

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
& ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: «ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ»**

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΟΥΓΚΟΛΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ



ΒΟΛΟΣ, 2011



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 6136/1
Ημερ. Εισ.: 04-03-2011
Δωρεά: Συγγραφέας
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΜΧΠΠΑ
2011
ΒΑΙ

στην οικογένεια μου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ανακύκλωση σήμερα αποτελεί σημαντική προτεραιότητα για το περιβάλλον και το μέλλον μας. Κάθε πολιτισμένη κοινωνία που σκοπεύει να συμβάλλει έμπρακτα στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης της, έχει υποχρέωση να εισάγει την ανακύκλωση στην καθημερινότητά της.

Στη παρούσα εργασία αναλύεται αρχικά η υφιστάμενη κατάσταση της ανακύκλωσης στο Νομό Μαγνησίας. Παλαιότερα, είχαν γίνει αρκετές προσπάθειες για τη λειτουργία ενός προγράμματος ανακύκλωσης χωρίς όμως επιθυμητά αποτελέσματα. Η λειτουργία ενός οργανωμένου προγράμματος ανακύκλωσης στο Νομό Μαγνησίας, ξεκίνησε πρόσφατα και βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο. Μετά την ανάλυση στις υφιστάμενες κατάστασης, κρίνεται αναγκαίος ο σχεδιασμός ανακύκλωσης στο Νομό, και η τοποθέτηση προτάσεων για να αποφευχθούν προβλήματα που μπορεί να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του προγράμματος ανακύκλωσης.

Λέξεις – Κλειδιά: Ανακύκλωση Υλικών, Νομοθεσία, Ευαισθητοποίηση Πολιτών

ABSTRACT

Nowadays recycling is a major issue which affects both our environment and our future and therefore it should be our priority. Every civilized society which aims at improving the living conditions of its people has the obligation to make recycling part of its everyday practices.

This paper looks into the present condition of recycling methods and procedures in the Prefecture of Magnesia. A lot of efforts were made in the past to put a recycling program into effect but without the desirable results. The implementation of a consistent and well-organized recycling program has recently started but it is still in an embryonic stage.

Following the analysis of the current situation, it is concluded that the designing of a recycling program in the Prefecture of Magnesia as well as the provision of solutions to possible problems that may come up during the operation of such a program are absolutely imperative .

Keywords: Recycling Materials, Legislation, Public Awareness

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία, εκπονήθηκε μέσα από μια συντονισμένη προσπάθεια δική μου αλλά και πολλών άλλων ανθρώπων που με βοήθησαν άμεσα ή έμμεσα. Μια προσπάθεια που ξεκίνησε από το πρώτο μέχρι και το τελευταίο έτος των σπουδών μου, χαρίζοντας μου μια διαφορετική κουλτούρα αλλά και βοηθώντας με να αναπτύξω γνώσεις, ιδέες και πρακτικές που ποτέ δεν είχα φανταστεί.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Αθανάσιο Κούγκολο για την συμπαράσταση του για την διεκπεραίωση της συγκεκριμένης διπλωματικής.

Επίσης, ευχαριστώ όλους στους καθηγητές μου που με δίδαξαν καθ' όλη την διάρκεια της φοίτησης μου και ιδιαίτερα τη κυρία Όλγα Χριστοπούλου.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω για την παροχή πληροφοριακού υλικού, των κύριο Ηλία Ορδόλη γενικό διευθυντή της ΑΦΗΣ ΑΕ., την κυρία Ελένη Αλεξίου ελεγκτή της ΕΔΟΕ και την κυρία Έφη Παπαδοπούλου απόφοιτη του οικείου τμήματος.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου και τον αδερφό μου για την αμέριστη ηθική και υλική βοήθεια που μου προσέφεραν σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	1
1.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	1
1.2 ΒΑΣΙΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	5
1.3 ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΕ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ.....	6
1.3.1 ΟΔΗΓΙΑ 94/62/ΕΚ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ.....	7
1.3.2 ΟΔΗΓΙΑ 2000/50/ΕΚ ΓΙΑ ΤΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥΣ (ΟΤΚΖ).....	12
1.3.3 ΟΔΗΓΙΑ 75/439/ΕΟΚ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΟΡΥΚΤΕΛΑΙΩΝ.....	16
1.3.4 ΟΔΗΓΙΑ 2006/66/ΕΚ ΓΙΑ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΤΗΛΕΣ (ΗΣ), ΤΟΥΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΟΥΣ.....	18
1.3.5 ΟΔΗΓΙΑ 2002/96/ΕΚ ΓΙΑ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ).....	20
1.4 ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ.....	23
1.4.1 Η ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 94/62/ΕΚ ΣΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ.....	23
1.4.2 ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ Ν. 2939/2001 «ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ».....	28
1.4.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	31
2. Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΩΣ ΜΕΡΟΣ ΕΝΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	33
2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ.....	33
2.2 ΣΤΟΧΟΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ.....	37
2.3 ΟΦΕΛΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ.....	39
2.4 ΑΛΛΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	40
2.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	53

3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	57
3.1 ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ.....	57
3.1.1 ΧΑΡΤΙ.....	58
3.1.2 ΓΥΑΛΙ.....	62
3.1.3 ΠΛΑΣΤΙΚΟ.....	65
3.1.4 ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ.....	67
3.1.5 ΣΙΔΗΡΟΥΧΑ ΜΕΤΑΛΛΑ.....	71
3.2 ΑΛΛΑ ΥΛΙΚΑ.....	72
3.2.1 ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ (ΟΤΚΖ).....	72
3.2.2 ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΜΕΝΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	76
3.2.3 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝ (ΑΛΕ).....	78
3.2.4 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΤΗΛΕΣ (ΗΣ) ΚΑΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ.....	81
3.2.5 ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΙΔΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΝΕ).....	85
3.2.6 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ (ΑΕΚΚ).....	91
3.2.7. ΠΛΟΙΑ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ.....	93
 4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	 96
4.1 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΑΛΟΓΗ.....	96
4.1.1 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ.....	97
4.2 ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ - ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ.....	98
4.3 ΜΟΝΤΕΛΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ (ΔΣΠ).....	100
4.3.1 ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΠΟΡΤΑ-ΠΟΡΤΑ.....	101
4.3.2 ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟΥΣ ΚΑΔΟΥΣ.....	103
4.3.3 ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΕ ΚΕΝΤΡΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ.....	105
4.4 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ (ΔΣΠ).....	108
 5.ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ.....	 109
5.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ.....	109
5.1.1 ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	109
5.1.2 ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	111
5.1.3 ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	111
5.1.4 ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ.....	112
5.1.5 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	112
5.2 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	113

5.2.1 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΟΜΗ.....	113
5.2.2 ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	117
5.2.3 ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΙ ΤΟΜΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ.....	119
5.3 ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ.....	122
5.4 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	124
5.4.1 ΠΕΡΙΟΧΕΣ NATURA.....	124
5.4.2 ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ.....	127
5.4.3 ΤΟΠΙΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΛΛΟΥΣ (ΤΙΦΚ).....	128
5.5 ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ.....	130
5.5.1 ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	131
5.5.2 ΥΔΑΤΙΝΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	132
5.5.3 ΕΝΑΕΡΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	132
5.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ.....	133
5.6.1 ΥΔΡΕΥΣΗ.....	133
5.6.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ.....	133
5.6.3 ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ.....	134
 6. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ...	139
6.1 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ.....	140
6.1.2 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ (ΟΤΚΖ).....	148
6.1.3 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΜΕΝΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	151
6.1.4 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝ (ΑΛΕ).....	154
6.1.5 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΤΗΛΩΝ (ΗΣ) ΚΑΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ.....	155
6.1.6 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΕΙΔΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ).....	160
 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	166

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ ΚΑΙ ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ

ΑΕΚΚ : Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων
ΑΗΗΕ: Ανακύκλωση Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού
ΑΛΕ: Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων
ΑΣΑ: Αστικά Στερεά Απόβλητα
Α.Φ.Η.Σ.: Ανακύκλωση Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών
ΒΙ.ΠΕ: Βιομηχανική Περιοχή
ΒΙΣ: Βιομηχανία Συσκευασιών
Γ.Ε.Δ.Σ.Α.Π.: Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος Γραφείο Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων
Δ.Ε.Κ.Τ.Ε.Ξ.: Δημοτική Επιχείρηση Κατασκευής Τεχνικών Έργων Ξυλοκάστρου
ΔΗΤΕΒ: Δημοτικής Τουριστικής Επιχείρησης Βόλου
ΔσΠ : Διαλογή στην Πηγή
Ε.Δ.Ο.Ε.: Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδας
Ε.Ε.Α.Α.: Ελληνική Εταιρεία Ανάκτησης και Ανακύκλωσης
ΕΕΔΣΑ: : Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΕΛ.ΤΕ.ΠΕ. Α.Ε: Ελληνική Τεχνολογία Περιβάλλοντος Α.Ε
Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π :Εθνικός Οργανισμός Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων
Ε.Π.Ε.Δ. : Επιτροπή Παρακολούθησης της Εναλλακτικής Διαχείρισης
ΕΣΔΚΝΑ: Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής
ΕΣΥΕ: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος
ΗΣ: Ηλεκτρικές Στήλες
ΚΑΕ: Καύση με Ανάκτηση Ενέργειας
ΚΔΑΥ: Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών
Κ.Ε.Δ.Κ.Ε: Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων
Κ.Ε.ΠΕ.Δ. Α.Ε: Κέντρο Εναλλακτικής Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Α.Ε
ΟΔΔΥ: Οργανισμός Διαχείρισης Δημόσιου Υλικού
ΟΤΑ: Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΟΤΚΖ: Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής
ΠΕΡΠΑ: Πρόγραμμα Ελέγχου Ρύπανσης Περιοχής Αθηνών
Σ.Σ.Ε.Δ.-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ :Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης – «ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ»
ΣΥ.Δ.Ε.Σ.ΥΣ: Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών
ΥΠΕΧΩΔΕ: Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων
ΦοΔΣΑ: Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΧΕΔΥ: Χώρος εδαφικής διάθεσης υπολειμμάτων
ΧΥΤΑ : Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 2.1: Μέθοδοι Διαχείρισης Απορριμμάτων στην ΕΕ-27 το 2008.....	53
Διάγραμμα 3.1: Ποσοστά χρήσης αλουμινίου στην Ελλάδα.....	68
Διάγραμμα 3.2: Ποσότητες μεταχειρισμένων ελαστικών το 2010.....	77
Διάγραμμα 3.3: Ανακύκλωση ελαστικών στην Ελλάδα.....	78
Διάγραμμα 3.4: Συνολική κατανάλωση ορυκτελαίων στην Ελλάδα	80
Διάγραμμα 3.5: Σύνολα ανακυκλωθέντων ΑΗΗΕ το 2005-2009.....	89
Διάγραμμα 3.6: Σύσταση αποβλήτων εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων.....	92
Διάγραμμα 5.1: Μορφολογία εδάφους Μαγνησίας.....	109
Διάγραμμα 5.2: Ποσοστιαία κατανομή χρήσεων γης του Νομού Μαγνησίας.....	123
Διάγραμμα 6.1: Συλλεγόμενο Υλικό Νομού το έτος 2009.....	143
Διάγραμμα 6.2: Οχήματα προς ανακύκλωση στη Χώρα το 2009-2010.....	149
Διάγραμμα 6.3: Οχήματα προς ανακύκλωση στη Μαγνησία το 2009-2010.....	149
Διάγραμμα 6.4: Πρόοδος συλλογής μπαταριών (σε κιλά) στο Νομό Μαγνησίας το 2005-2010.....	157
Διάγραμμα 6.5: Συλλογή Α.Η.Η.Ε. σε επίπεδο Νομού 2009-2010.....	163

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1: Αστικά απόβλητα που παράχθηκαν το έτος 2008.....	52
Πίνακας 3.1: Αξιοποίηση μεταχειρισμένου χαρτιού 1976.....	58
Πίνακας 3.2: Σύσταση αυτοκινήτου παραγωγής 2000.....	73
Πίνακας 3.3: Διαφοροποίηση σύστασης οχημάτων ανάλογα με τον κατασκευαστή.....	74
Πίνακας 3.4: Ποσοτικοί στόχοι ανακύκλωσης και αξιοποίησης για κάθε κατηγορία ΑΗΗΕ.....	87
Πίνακας 3.5: Ανακυκλωθέντα ΑΗΗΕ ανά κατηγορία, την περίοδο 2005-2009.....	88
Πίνακας 4.1: Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών.....	105
Πίνακας 5.1: Μορφολογία Εδάφους Νομού Μαγνησίας.....	109
Πίνακας 5.2: Πληθυσμός Δήμων ανα Δημοτικό Διαμέρισμα στο Νομό.....	114
Πίνακας 5.3: Χωρική και πληθυσμιακή κατανομή Νομού.....	116
Πίνακας 5.4: Πληθυσμιακές μεταβολές των Δήμων την περίοδο 1991-2001.....	118
Πίνακας 5.5: Οργανωμένοι υποδοχείς μεταποίησης και επιχειρήσεων μέχρι το 2006.....	120
Πίνακας 5.6: Καταλύματα ξενοδοχειακού τύπου και κάμπινγκ για το έτος 2008.....	121
Πίνακας 5.7: Απασχολούμενοι ανά κλάδο δραστηριότητας.....	122
Πίνακας 5.8: Κατανομή χρήσεων γης	122
Πίνακας 5.9: Περιοχές Δικτύου Natura 2000 στο Νομό Μαγνησίας.....	125
Πίνακα 5.10: Τοπία Ιδιαιτέρου Φυσικού Κάλλους στο Νομό Μαγνησίας.....	129

Πίνακας 5.11: Παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων στο Νομό Μαγνησίας.....	134
Πίνακας 5.12: Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων στο Νομό Μαγνησίας.....	135
Πίνακας 5.13: Υφιστάμενοι ΧΥΤΑ Νομού Μαγνησίας.....	136
Πίνακας 6.1: Σύνολο ποσοτήτων και των 6 Δήμων του Νομού το 2008-2009.....	141
Πίνακας 6.2: Σύνολο ποσοτήτων στη χώρα το 2008 – 2009.....	141
Πίνακας 6.3: Συλλεγόμενο υλικό 2009.....	142
Πίνακας 6.4: Οχήματα προς ανακύκλωση 2009 – 2010.....	149
Πίνακας 6.5: Αριθμός κάδων ανακύκλωσης που τοποθετήθηκαν στο Νομό το 2005-2010.....	155
Πίνακας 6.6: Συλλεχθήσες μπαταρίες προς ανακύκλωση στο Ν. Μαγνησίας 2005-2010.....	156
Πίνακας 6.7: Συλλογή Α.Η.Η.Ε. σε επίπεδο Νομού και Χώρας.....	163

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 3.1: Σύσταση οχημάτων βάση στατιστικών Ευρωπαϊκών χωρών.....	73
Εικόνα 4.1: Κάδοι έξω από την πόρτα νοικοκυριού.....	102
Εικόνα 4.2: Απορριματοφόρο για χωριστή συλλογή.....	102
Εικόνες 4.3: Ειδικοί κάδοι που περιέχουν ξεχωριστά τα υλικά προς ανακύκλωση.....	104
Εικόνες 4.4: Ειδικοί κάδοι που περιέχουν όλα τα υλικά προς ανακύκλωση.....	104
Εικόνες 6.1: Φωτογραφίες από το ΚΔΑΥ του Βόλου.....	147
Εικόνα 6.2: Οχήματα στο Τέλος του Κύκλου Ζωής	151
Εικόνα 6.3: Ροή εφοδιαστικής αλυσίδας.....	153
Εικόνα 6.4: Κάδος ηλεκτρικών στηλών.....	158
Εικόνα 6.5: Μπαταρίες.....	158
Εικόνα 6.6: Κάδος ανακύκλωσης συσσωρευτών.....	159
Εικόνα 6.7:Συσσωρευτής αυτοκινήτου.....	159
Εικόνα 6.8: Container προσωρινής αποθήκευσης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών σε χώρους Δήμων και Αλυσίδων λιανικής.....	159
Εικόνα 6.9: Όχημα που μεταφέρει container	162
Εικόνα 6.10: Κάδος σε κατάσταση λιανικής	162
Εικόνα 6.11: Κάδος ΑΗΗΕ σε σχολείο.....	162
Εικόνα 6.12: Κάδος φωτιστικών.....	165
Εικόνα 6.13: Κάδος λαμπτήρων.....	165

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1.1: Αειφορική Διαχείριση Απορριμμάτων.....	4
Σχήμα 2.1: Μέθοδοι Διαχείρισης Απορριμμάτων	42
Σχήμα 3.1: Κύκλος ζωής μπαταρίας.....	82
Σχήμα 4.1: Διαχωρισμός στο νοικοκυριό, ασχολίες παρασκευής και αποθήκευση σε ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης διαλογής στην πηγή.....	101

Κατάλογος Χαρτών

Χάρτης 3.1: Συνολική ποσότητα των ηλεκτρικών στηλών ανά κάτοικο	85
Χάρτης 4.1: Κέντρα Διαλογής Ανακύκλωσης Υλικών στην Ελλάδα.....	107
Χάρτης 5.1: Μορφολογία εδάφους Νομού.....	110
Χάρτης 5.2: Διοικητική Διαίρεση Νομού Μαγνησίας.....	113
Χάρτης 5.3: Πληθυσμιακή κατανομή στο Νομό Μαγνησίας το 2001.....	117
Χάρτης 5.4: Χρήσεις γης Νομού Μαγνησίας.....	124
Χάρτης 5.5: Προστατευόμενες περιοχές στο Νομό Μαγνησίας.....	130
Χάρτης 5.6 : Υφιστάμενη Κατάσταση Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	138
Χάρτης 6.1: Περιοχές που εξυπηρετεί το Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών.....	147
Χάρτης 7.1: Πρόταση για το σχεδιασμό ανακύκλωσης συσκευασιών στο Νομό.....	174

1. ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

1.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Η περιβαλλοντική πολιτική θεωρείται η κεντρική περιβαλλοντική συνιστώσα της στρατηγικής που ακολουθεί κάθε ανεπτυγμένη χώρα για την αειφόρο ανάπτυξη της. Στηρίζεται στην ιδέα ότι τα υψηλά περιβαλλοντικά πρότυπα, δημιουργούν επιχειρηματικές ευκαιρίες. Άλλωστε, η περιβαλλοντική πολιτική είναι στενά συνυφασμένη με την οικονομική και την κοινωνική πολιτική, παράγοντας ένα επαρκές επίπεδο προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος, χωρίς να αγνοεί ταυτόχρονα τις τοπικές συνθήκες, τους οικονομικούς περιορισμούς που ακολουθεί η κάθε χώρα, την αποκατάσταση, την αντιμετώπιση της ρύπανσης (των υδάτων και της ατμόσφαιρας) στην πηγή καθώς και την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει¹».

Οι τομείς δράσης της περιβαλλοντικής πολιτικής είναι η αλλαγή του κλίματος, η βιοποικιλότητα, το περιβάλλον και η υγεία, η αειφόρος χρήση των φυσικών πόρων και η αειφορική διαχείριση αποβλήτων, με την οποία θα ασχοληθούμε στη συνέχεια.

Με την έννοια της αειφόρου ανάπτυξης, περιορίζονται οι συνέπειες που προκαλούν διαταραχές και προβλήματα στο φυσικό περιβάλλον από τη μη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων. Κοινός στόχος της αειφόρου ανάπτυξης και της αειφορικής διαχείρισης των απορριμμάτων, είναι η προσπάθεια της μέγιστης απολαβής αγαθών από το περιβάλλον για την καθημερινή κάλυψη των ανθρώπινων αναγκών, χωρίς να προκληθεί οποιαδήποτε αλλοίωση στο φυσικό περιβάλλον. Για την αρμονική συνύπαρξη της αειφόρου ανάπτυξης και της ορθής διαχείρισης των απορριμμάτων, κρίνεται αναγκαίος ο σχεδιασμός της αειφορικής διαχείρισης απορριμμάτων.

Η προσέγγιση της Κοινότητας, βασισμένη στην Ευρωπαϊκή Νομοθεσία, από πλευράς σχεδιασμού της αειφορικής διαχείρισης των αποβλήτων, στηρίζεται στην αρχή της ιεράρχησης, δίνοντας προτεραιότητα πρώτα στην πρόληψη των αποβλήτων, κατόπιν στην επαναχρησιμοποίηση/ανακύκλωση των προϊόντων και τέλος, στην βελτίωση της τελικής διάθεσης και της επιτήρησης. Άλλωστε, ως βασική κατεύθυνση

¹ «Ο ρυπαίνων πληρώνει»: Σύμφωνα με την αρχή ο ρυπαίνων πληρώνει, η δαπάνη για την διάθεση των αποβλήτων βαρύνει τον κάτοχο που παραδίδει απόβλητα σε φορέα συλλογής ή σε επιχείρηση που διεξάγει εργασίες διάθεσης, ή/και τους προηγούμενους κατόχους ή τον παραγωγό του προϊόντος που παράγει τα απόβλητα. (Κουτούπα, 2007)

στο πλαίσιο και της βιώσιμης ανάπτυξης είναι η αποφυγή ή ελαχιστοποίηση του προβλήματος των απορριμμάτων (Κουτούπα, 2007).

Ο απαραίτητος, επομένως, σχεδιασμός της αειφορικής διαχείρισης των απορριμμάτων συγκροτείται από τις τρεις προαναφερθείσες αρχές και η κάθε αρχή από συγκεκριμένους στόχους. Παρακάτω, θα αναλυθούν οι τρεις αρχές και οι στόχοι τους βασισμένοι στην ιεράρχηση των προτεραιοτήτων.

«Αρχή της πρόληψης»

Η αρχή αυτή θεωρείται η καθοριστικότερη στο ζήτημα των αποβλήτων, καθώς βάση αυτής επιδιώκεται η μείωση της ποσότητας των παραγόμενων αποβλήτων και η βελτίωση της ποιότητας τους. Αυτό σημαίνει ότι αποσκοπεί η πρόληψη των αποβλήτων τόσο σε ποσοτική όσο και σε ποιοτική (δηλαδή από άποψη επικινδυνότητας) βάση, μέσω της αποσύνθεσης της δημιουργίας αποβλήτων από την οικονομική ανάπτυξη. Η πρόληψη των αποβλήτων συνδέεται στενά με την βελτίωση της αποδοτικότητας των πόρων, την αλλαγή των καταναλωτικών προτύπων και την μείωση της δημιουργίας αποβλήτων. Συνεπώς, η πρώτη προτεραιότητα που λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό της αειφορικής διαχείρισης των απορριμμάτων σύμφωνα με την «αρχή της πρόληψης», είναι η μείωση της ποσότητας και της επικινδυνότητας των απορριμμάτων (Κουτούπα, 2007).

Με βάση τα παραπάνω, η ποσότητα των απορριμμάτων που παράγονται ανά κάτοικο σε μια χώρα είναι ανάλογη με το οικονομικό επίπεδο και την οικονομική ανάπτυξη της. Κατά συνέπεια, σε οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες παράγονται περισσότερα απορρίμματα (Κούγκολος, 2005). Στο πλαίσιο αυτό, η μείωση της ποσότητας και της επικινδυνότητας των απορριμμάτων μπορεί να επιτευχθεί στοχεύοντας αρχικά στην ευαισθητοποίηση των πολιτών σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και στη συνέχεια στη ενθάρρυνση των καταναλωτών να ζητούν προϊόντα με οικολογικό σήμα «πράσινα προϊόντα», (μέσω πχ. της κυκλοφορίας τους στην αγορά σε χαμηλότερες τιμές, καθώς επίσης και η επιμήκυνση του χρόνου ζωής προϊόντων ή η χρήση λιγότερων συσκευασιών).

Έρευνες έδειξαν πως τα τελευταία χρόνια χώρες όπως, η Γερμανία και η Αυστρία μείωσαν την ημερήσια ποσότητα των απορριμμάτων τους χάρη στην ευαισθητοποίηση των πολιτών τους. Σχετικά με την επίτευξη της μείωσης της επικινδυνότητας των απορριμμάτων, η αντικατάσταση ορισμένων προϊόντων με άλλα υλικά για καθημερινή χρήση, διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στην υλοποίηση αυτού

του στόχου. Για παράδειγμα, η χρήση πλαστικών φιαλών νερού από υλικό PET² (πολυτερεφθαλκικός αιθυλεστέρας) αντί από υλικό PVC³ (πολυβινυλοχλωρίδιο), ή η χρήση μπαταριών που δεν περιέχουν πολύ τοξικά μέταλλα όπως είναι το κάδμιο και ο υδράργυρος (Κούγκολος, 2005).

«Αρχή της επαναχρησιμοποίησης/ανακύκλωσης των προϊόντων »

Στην περίπτωση που δεν είναι δυνατή η αποφυγή δημιουργίας των αποβλήτων, πρέπει να επιδιώκονται δράσεις επαναχρησιμοποίησης τους, είτε μέσω ανάκτησης όσο δυνατόν μεγαλύτερου μέρους του υλικού ή της ενέργειας των αποβλήτων είτε μέσω της ανακύκλωσης τους. Η πολιτική της Κοινότητας προσανατολίζεται σε απόβλητα «προτεραιότητας», όπως απόβλητα συσκευασίας και μεταχειρισμένα οχήματα. Στην προσέγγιση αυτή περιλαμβάνεται η προσπάθεια να καταστούν οι παραγωγοί υπεύθυνοι για την ανακύκλωση των προϊόντων τους όταν αυτά γίνονται απόβλητα και να μειωθεί η περιεκτικότητα των προϊόντων σε επικίνδυνες ουσίες.

Συνεπώς, η δεύτερη προτεραιότητα που λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό της αειφορικής διαχείρισης των απορριμμάτων σύμφωνα με την «αρχή της επαναχρησιμοποίησης/ανακύκλωσης των προϊόντων», είναι η χρησιμοποίηση κάποιων χρήσιμων στοιχείων από τα απορρίμματα. Η προτεραιότητα αυτή υλοποιείται με τους παρακάτω τέσσερις στόχους:

- 1) Με επαναχρησιμοποίηση απορριμμάτων, όπως γυάλινες φιάλες της μπίρας. Επαναχρησιμοποίηση, καλείται από το Νόμο 2939/2001, «κάθε διεργασία με την οποία οι συσκευασίες πολλαπλής χρήσης επαναπληρούνται ή χρησιμοποιούνται για τον ίδιο σκοπό για τον οποίο έχουν σχεδιαστεί με ή χωρίς την υποστήριξη βοηθητικών προϊόντων που υπάρχουν στην αγορά και που επιτρέπουν την επαναπλήρωση των συσκευασιών αυτών».
- 2) Με ανακύκλωση υλικών, όπως χαρτί, μέταλλα, γυαλί και πλαστικό.
- 3) Με ανάκτηση χρήσιμων υλικών από τα απορρίμματα, όπως η ανάκτηση πολύτιμων μετάλλων από τους καταλύτες των αυτοκινήτων.
- 4) Με ανάκτηση ενέργειας από τα απορρίμματα είτε με απευθείας καύση είτε με χρήση του παραγομένου βιοαερίου. Η χρησιμοποίηση καυσίμων αποβλήτων ως

2 PET: παράγεται από πετρέλαιο και σκάρτα (Κούγκολος, 2005).

3 PVC: παράγεται από πετρέλαιο, χλωριούχο νάτριο και σκάρτα. Κατά την καύση του παράγονται τοξικές ουσίες λόγω χλωρίου, το μονομερές του είναι τοξική ένωση και πιθανά καρκινογόνα, δεν βιοδιασπάται εύκολα γιατί είναι ανθεκτική ένωση (Κούγκολος, 2005).

μέσων παραγωγής ενέργειας, με ανάκτηση της θερμότητας έχει σκοπό την αποφυγή της ρύπανσης του περιβάλλοντος (Κούγκολος, 2005).

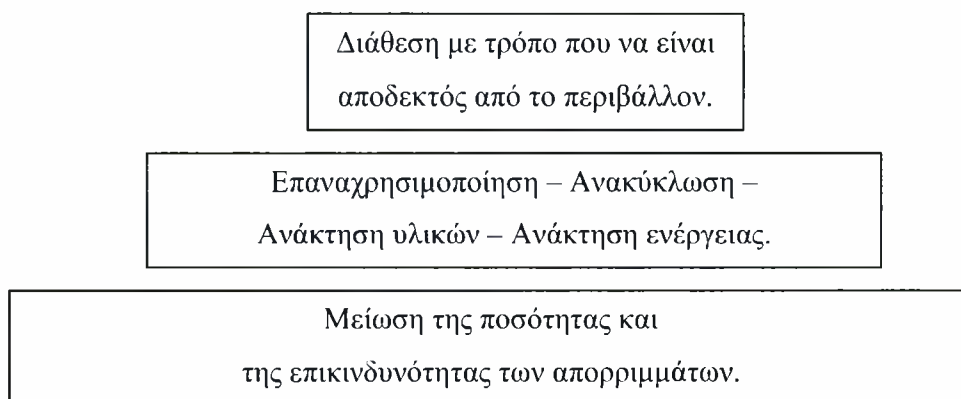
«Η αρχή της βελτίωσης της τελικής διάθεσης και της επιτήρησης»

Σύμφωνα με την ιεράρχηση των μεθόδων διαχείρισης των αποβλήτων, εφόσον δεν είναι δυνατή η πρόληψη δημιουργίας τους ή επαναχρησιμοποίηση του, ακολουθεί η διάθεση αυτών. Ωστόσο, θα πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε αυτά να αποτεφρώνονται με ασφαλή για το περιβάλλον τρόπο, ενώ η απόθεση τους σε χωματερές θα πρέπει να συνιστά την τελευταία λύση. Γενικά, η βασική πολιτική στον τομέα των αποβλήτων προσανατολίζεται περισσότερο στη μείωση του προβλήματος παρα στην διαχείριση των συνεπειών που αυτό δημιουργεί (Κουτούπα, 2007).

Η τελευταία προτεραιότητα για το σχεδιασμό της αειφορικής διαχείρισης, είναι η διάθεση⁴ των απορριμμάτων. Κύριος στόχος της διάθεσης των απορριμμάτων, είναι η διαδικασία της διάθεσης να γίνεται με τρόπο που να είναι αποδεκτός από το περιβάλλον. (Κούγκολος, 2005) έτσι ώστε να μην δημιουργούνται ανεπανόρθωτες βλάβες στο περιβάλλον και τυχόν επιδείνωση της ποιότητας του.

Παρακάτω, ακολουθούν σχηματικά οι προτεραιότητες της αειφορικής διαχείρισης απορριμμάτων. Η ιεράρχηση των προτεραιοτήτων σχηματίζονται από τη βάση προς την κορυφή.

Σχήμα 1.1: Αειφορική Διαχείριση Απορριμμάτων



Πηγή: Κούγκολος, 2005 και ίδια επεξεργασία.

Σχετικά με την αλληλεξάρτηση που υπάρχει μεταξύ των τεσσάρων στόχων της δεύτερης προτεραιότητας, η ανάκτηση από τα απορρίμματα αποτελεί τον πυρήνα

⁴ Διάθεση: κάθε πραγματοποιούμενη εργασία από τις προβλεπόμενες (Παράρτημα II Α του άρθρου 21 της υπ' αριθ. 69728/824/1996 Κ.Υ.Α. (άρθρο 2)).

κάθε αειφόρου πολιτικής διαχείρισης τους. Αυτό δηλώνει ότι σε περιπτώσεις όπου η δημιουργία τους δεν μπορεί να αποφευχθεί, θα πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται ή να υποβάλλονται σε διαδικασίες ανάκτησης υλικών ή ενέργειας. Σε ορισμένες περιπτώσεις προτιμάται η ανάκτηση υλικών και σε άλλες η ανάκτηση ενέργειας. Αυτό εξαρτάται από τις περιβαλλοντικές και οικονομικές επιδράσεις κάθε επιλογής (Κούγκολος, 2005).

Όσον αφορά στην ανακύκλωση, είναι ένας από τους βασικότερους στόχους πραγματοποίησης της δεύτερης προτεραιότητας. Η ανακύκλωση ως διαδικασία διαχείρισης των απορριμμάτων, είναι χρήσιμο να αναφερθεί, ότι αποτελεί σύγχρονη απαίτηση και αναπόσπαστο συστατικό της περιβαλλοντικής πολιτικής που πρέπει να ακολουθεί κάθε χώρα για την αειφόρο ανάπτυξη της και για τη σωστή αειφορική διαχείριση των απορριμμάτων της. Τέλος, για την ανάπτυξη της βιομηχανίας της ανακύκλωσης αναγκαία είναι η ύπαρξη σύγχρονων μεθόδων και τεχνολογιών που επιτρέπουν την επεξεργασία των απορριμμάτων με οικονομικά αποδεκτό τρόπο. Σημαντική επίσης προϋπόθεση αποτελεί και η δημιουργία αγορών για υλικά και προϊόντα των δραστηριοτήτων ανακύκλωσης. Σε αυτό το ζήτημα μπορεί να συμβάλει ο τομέας των κρατικών προμηθειών (Κούγκολος, 2005).

Οι σύγχρονες αντιλήψεις και πρακτικές για την διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων υπαγορεύουν πλέον σχεδιασμό και υλοποίηση ολοκληρωμένων συστημάτων, με βασικούς στόχους την αειφορία και την αποτελεσματική διαχείριση και εξοικονόμηση φυσικών πόρων και ενέργειας. Το κέντρο βάρους έχει μετατοπιστεί καθαρά προς την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων, την ανακύκλωση και προς την μείωση των επικίνδυνων συστατικών των αποβλήτων. Τα ζητήματα των αποβλήτων που δημιουργούνται, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη από το επίπεδο του σχεδιασμού ή ακόμα και από το στάδιο της επινόησης του προϊόντος. Με αυτό τον τρόπο η υλοποίηση των στόχων που προκύπτουν από τα ζητήματα αυτά γίνεται ευκολότερη.

1.2 ΒΑΣΙΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Το δίκαιο διαχείρισης των απορριμμάτων αποτελείται από ένα σημαντικό αριθμό νομικών κειμένων της κοινοτικής και της ελληνικής νομοθεσίας, όπου στο ιεραρχικώς ανώτερο τυπικό επίπεδο βρίσκονται οι ρυθμίσεις από τη μια του άρθρου 24 του Συντάγματος που κατοχυρώνει το δικαίωμα των πολιτών να ζουν σε ένα υγιεινό και οικολογικά ισόρροπο περιβάλλον και από την άλλη το του άρθρου 174

της Συνθήκης για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, που αναγνωρίζει τις βασικές αρχές προστασίας και διαχείρισης του περιβάλλοντος (Κούγκολος, 2005).

1.3 ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΕ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Με βάση τις ρυθμίσεις του άρθρου 174 της Συνθήκης για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, εκδόθηκε αρχικά η Οδηγία 75/442/ΕΟΚ «περί στερεών αποβλήτων», η οποία τροποποιήθηκε σχεδόν εξολοκλήρου από την Οδηγία 91/156/ΕΟΚ. Η τελευταία Οδηγία αποτελεί και το βασικό νομικό κείμενο της νομοθεσίας που ρυθμίζει θέματα σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Σύμφωνα με την 91/156/ΕΟΚ Οδηγία, τα κράτη μέλη πρέπει να λαμβάνουν τα ενδεδειγμένα μέτρα για να προωθήσουν την πρόληψη ή την μείωση της παραγωγής και της βλαπτικότητας των αποβλήτων και την αξιοποίηση αυτών με ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ανάκτηση ή οποιαδήποτε άλλη ενέργεια που έχει στόχο την παραγωγή δευτερογενών υλών και τη χρησιμοποίηση των αποβλήτων ως πηγή ενέργειας (Κούγκολος, 2005).

Τα κράτη μέλη, όπως και στην παραπάνω οδηγία έτσι και σε κάθε οδηγία, πρέπει να εφαρμόζουν τα αναγκαία ληφθέντα μέτρα και να συμμορφώνονται σε αυτές σύμφωνα με το χρονικό περιθώριο που τους επιβάλει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Τέλος, τα κράτη μέλη με κείμενα ανακοινώνουν περιοδικά στην Επιτροπή τις τεχνικές τους γνώσεις, την εμπειρία και τα αποτελέσματα που απορρέουν από την εφαρμογή των μέτρων που ελήφθησαν με βάση τις διατάξεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής κάθε οδηγίας. Στην περίπτωση που κάποιο κράτος δεν συμμορφωθεί με τις διατάξεις και η πρόοδος του δεν είναι η επιθυμητή, επιβάλλεται σε αυτό το ανάλογο πρόστιμο.

Οι Οδηγίες και οι τροποποιήσεις των οδηγιών που έχουν εκδοθεί για την Ευρωπαϊκή Κοινότητα και αφορούν την εναλλακτική μορφή διαχείρισης των απορριμμάτων και συγκεκριμένων προϊόντων, θα εξετασθούν αναλυτικά στην παρακάτω ενότητα του κεφαλαίου αυτού. Παρ' όλα αυτά, επιγραμματικά, οι οδηγίες είναι οι εξής:

- Η Οδηγία 94/62/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20^{ης} Δεκεμβρίου 1994. Η 94/62/ΕΚ τροποποιήθηκε από τις οδηγίες 2004/12/ΕΚ και 2005/20/ΕΚ και αναφέρεται στις συσκευασίες και στα απορρίμματα συσκευασίας.
- Η Οδηγία 2000/53/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18^{ης} Σεπτεμβρίου 2000, αναφέρεται στα οχήματα στο τέλος κύκλου της ζωής τους

(ΟΤΚΖ) και εξετάζει ταυτόχρονα και τη διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών των οχημάτων. Η οδηγία για τα οχήματα στο τέλος κύκλου της ζωής τους, τροποποιήθηκε με τις οδηγίες 2008/112/EK ώστε να προσαρμοσθεί με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 για την ταξινόμηση, την επισήμανση και τη συσκευασία ουσιών και μειγμάτων και 2008/33ΕΚ που αφορά τις εκτελεστικές αρμοδιότητες που ανατίθενται στην Επιτροπή.

- Η Οδηγία 75/439/ΕΟΚ η οποία τροποποιήθηκε από την Οδηγία 87/101/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 20ας Δεκεμβρίου 1986 και αναφέρεται στη διάθεση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων.
- Η Οδηγία 2006/66/ΕΚ η οποία αφορά όλους τους τύπους των ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, εκδόθηκε τον Σεπτέμβρη του 2006. Η οδηγία 2006/66/ΕΚ, τροποποιήθηκε από την Οδηγία 2008/103/ΕΚ που αφορά την τοποθέτηση των ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών στην αγορά και την Οδηγία 2008/12/ΕΚ που αφορά τις εκτελεστικές αρμοδιότητες που ανατίθενται στην Επιτροπή.
- Η Οδηγία 2002/96/ΕΚ η οποία αναφέρεται στα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ). Η Οδηγία 2002/96/ΕΚ τροποποιήθηκε από την Οδηγία 2008/34/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, της 11^{ης} Μαρτίου 2008, σχετικά με τις εκτελεστικές αρμοδιότητες των αποβλήτων του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, που ανατίθενται στην Επιτροπή. Το 2002 εκδόθηκε και η Οδηγία 2002/95/ΕΚ σχετικά με τον περιορισμό των επικίνδυνων ουσιών που περιέχονται στα είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.
- Η Απόφαση 2000/532/ΕΚ, τροποποιήθηκε με τις αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής και θεσπίζει τον ευρωπαϊκό κατάλογο των αποβλήτων (ΕΚΑ). Στο κεφάλαιο 17 του ΕΚΑ εφαρμόζεται στα μη επικίνδυνα απόβλητα εκσκαφών – κατασκευών – κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) ανεξάρτητα από την μορφή τους, τον όγκο τους, το βάρος και τα επιμέρους υλικά από τα οποία συντίθενται. Τα μη επικίνδυνα ΑΕΚΚ αφού πρώτα διαχωριστούν το ένα με το άλλο, διατίθενται προς ανακύκλωση.

1.3.1 ΟΔΗΓΙΑ 94/62/ΕΚ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Η οδηγία 94/62/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20^{ης} Δεκεμβρίου 1994, αναφέρεται στις συσκευασίες και στα απορρίμματα συσκευασίας.

Σκοπός της οδηγίας 94/62/EK, όπως τροποποιήθηκε από τις οδηγίες 2004/12/EK της 18^{ης} Φεβρουαρίου 2004 και 2005/20/EK της 5^{ης} Απριλίου 2005 είναι η πρόληψη της δημιουργίας απορριμμάτων συσκευασίας, μέσω κατάρτισης εθνικών προγραμμάτων που θα ενθαρρύνουν συστήματα επαναχρησιμοποίησης των συσκευασιών. Η οδηγία καλύπτει όλες τις συσκευασίες που διατίθενται στην αγορά της Κοινότητας και όλα τα απορρίμματα συσκευασίας, που είτε έχουν χρησιμοποιηθεί είτε προέρχονται από τις βιομηχανίες, το εμπόριο, τα γραφεία, τα καταστήματα, τις υπηρεσίες, τα νοικοκυριά ή οποιαδήποτε άλλη πηγή, ανεξάρτητα από τα υλικά από τα οποία αποτελούνται.

Στην οδηγία 2004/12/EK καθορίζονται κριτήρια με σκοπό την αποσαφήνιση του όρου «συσκευασίες». Παραδείγματα αυτών των κριτηρίων αναφέρονται στο Παράρτημα I της τροποποιητικής αυτής οδηγίας (π.χ. τα φακελάκια του τσαγιού δεν αποτελούν συσκευασίες ενώ αντιθέτως αποτελούν συσκευασίες οι ζελατίνες που περιβάλλουν τις θήκες των CD, όπως και οι ετικέτες οι αναρτημένες απευθείας ή προσκολλημένες σε προϊόντα) (Κουτούπα,2007). Επίσης, στην οδηγία 2004/12/EK, τίθενται οι στόχοι που πρέπει να ακολουθήσουν όλα τα κράτη μέλη μέχρι, και μετά το 2008.

Στην οδηγία 2005/20/EK γίνεται αναφορά των χρονοδιαγραμμάτων επίτευξης των στόχων από τα κράτη μέλη που προσχώρησαν στην Ευρωπαϊκή Ένωση με την συνθήκη προσχώρησης της 16^{ης} Απριλίου 2003⁵.

Η οδηγία 94/62/EK εντάσσεται στην κοινοτική προσέγγιση της πρόληψης δημιουργίας απορριμμάτων από τις συσκευασίες, δεδομένου ότι δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στις μεθόδους επαναχρησιμοποίησης των συσκευασιών ή ανακύκλωσης τους, παρά τελικής διάθεσης τους (Κουτούπα,2007). Τα κράτη μέλη οφείλουν να θεσπίσουν μέτρα για την επίτευξη των στόχων της οδηγίας σχετικά, με την πρόληψη της δημιουργίας απορριμμάτων συσκευασίας και την διαδικασία επαναχρησιμοποίησης των συσκευασιών μειώνοντας τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον. Για την πραγματοποίηση των μέτρων και την επίτευξη των αριθμητικών στόχων που θέτονται από την οδηγία, συνίστανται η δημιουργία εθνικών προγραμμάτων και η καθιέρωση συστημάτων ανάκτησης, συλλογής και αξιοποίησης των απορριμμάτων συσκευασίας.

5 Η Προσχώρηση της 16^{ης} Απριλίου 2003 στην ΕΕ αφορά: την Τσέχικη Δημοκρατία, τη Δημοκρατία της Εσθονίας, τη Δημοκρατία της Κύπρου, τη Δημοκρατία της Λετονίας, τη Δημοκρατία της Λιθουανίας, τη Δημοκρατία της Ουγγαρίας, τη Δημοκρατία Μάλτας, τη Δημοκρατία της Πολωνίας, τη Δημοκρατία της Σλοβακίας και της Σλοβενίας.

Οι στόχοι που θέτονται από την οδηγία, πρέπει να υλοποιούνται μέσα σε καθορισμένο χρονικό πλαίσιο. Στην συγκεκριμένη περίπτωση το χρονικό όριο ήταν μέχρι το 2008. Ωστόσο, η Ελλάδα, η Ιρλανδία και η Πορτογαλία μπορούν να μεταθέσουν την επίτευξη αυτών των στόχων έως το 2011 λόγω της κατάστασης τους. Δηλαδή, λόγω του μεγάλου αριθμού μικρών νήσων, της ύπαρξης αγροτικών και ορεινών περιοχών και του υφιστάμενου σήμερα χαμηλού επιπέδου κατανάλωσης συσκευασιών, αντιστοίχως (<http://europa.eu>).

Με την τροποποίηση της οδηγίας 94/62/EK από την οδηγία 2005/20/EK, για το χρονικό περιθώριο της επίτευξης των στόχων της παρούσας οδηγίας περί συσκευασιών, παρέχεται συμπληρωματική προθεσμία και για τα δέκα νέα κράτη μέλη (Τσεχική Δημοκρατία, Εσθονία, Κύπρος, Λετονία, Λιθουανία, Ουγγαρία, Μάλτα, Πολωνία, Σλοβενία, Σλοβακία) μέχρι το 2015. Στην Ρουμανία και τη Βουλγαρία, παρέχονται ειδικές παρεκκλίσεις που ορίζονται στις αντίστοιχες συνθήκες προσχώρησής τους.

Οι βασικές απαιτήσεις των ευρωπαϊκών προτύπων που καθορίζονται από την οδηγία, ως προς τη σύνθεση των επαναχρησιμοποιήσιμων και αξιοποιήσιμο χαρακτήρα των συσκευασιών και των απορριμμάτων συσκευασίας, προς τα κράτη μέλη είναι οι παρακάτω:

Τα κράτη μέλη πρέπει να βεβαιώνονται ότι οι συσκευασίες που διατίθενται στην αγορά ανταποκρίνονται στις βασικές απαιτήσεις του παραρτήματος II:

- Περιορισμός του όγκου και του βάρους των συσκευασιών στο ελάχιστο όριο που επαρκεί ώστε να διατηρείται το αναγκαίο επίπεδο ασφαλείας, υγιεινής και αποδοχής για το συσκευασμένο προϊόν και για τον καταναλωτή.
- Ελαχιστοποίηση της παρουσίας επικίνδυνων ουσιών και υλικών ως συστατικών του υλικού συσκευασίας ή οποιουδήποτε στοιχείου της συσκευασίας.
- Σχεδιασμός μίας επαναχρησιμοποιήσιμης ή ανακτήσιμης συσκευασίας.

Επίσης, τα κράτη μέλη πρέπει να δημιουργήσουν συστήματα πληροφορικής (βάσεις δεδομένων) για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας ώστε να είναι σε θέση να παρακολουθούν την εφαρμογή των στόχων της παρούσας οδηγίας. Τα δεδομένα που διαθέτουν πρέπει να μεταβιβάζονται στην Επιτροπή με τις μορφές που ορίζονται βάσει του παραρτήματος III (<http://europa.eu>).

Όσον αφορά στη σχέση των οδηγιών 75/442/ΕΟΚ⁶ και 94/62/ΕΚ, το Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων διευκρίνισε ότι η οδηγία 94/62/ΕΚ πρέπει να θεωρηθεί ως ειδικός νόμος σε σχέση προς την οδηγία 75/442, με συνέπεια οι διατάξεις της να υπερισχύσουν των διατάξεων της τελευταίας οδηγίας στις περιπτώσεις τις οποίες ρυθμίζει ειδικά. Επιπλέον, το Δικαστήριο ανέλυσε την έννοια της ανακύκλωσης και κατέληξε στο εξής: «Σύμφωνα με τον ορισμό της ανακύκλωσης, τα απορρίμματα συσκευασίας πρέπει να υποστούν επεξεργασία σε διαδικασία παραγωγής» (Κουτούπα, 2007). Αυτό σημαίνει ότι τα απορρίμματα συσκευασίας πρέπει να υφίστανται επεξεργασία με σκοπό την παραγωγή ενός νέου υλικού ή την κατασκευή ενός νέου προϊόντος. Με την ανάλυση της έννοιας «ανακύκλωση» στο Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, η ανακύκλωση διακρίνεται από τις άλλες εργασίες αξιοποίησεως ή επεξεργασίας των αποβλήτων, όπως είναι η ανάκτηση πρώτων υλών και ενώσεων πρώτων υλών.

Βάσει της απόφασης του Δικαστηρίου, ένα απόβλητο μπορεί να θεωρηθεί ότι ανακυκλώθηκε μόνο αφού έχει υποστεί επεξεργασία, ώστε να παραχθεί νέο υλικό ή προϊόν «προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για τον αρχικό του σκοπό». Ο ορισμός της ανακύκλωσης προσδιορίζει επίσης, ότι τα απορρίμματα μπορούν να υποστούν επανεπεξεργασία σε διαδικασία παραγωγής προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για τον αρχικό τους ή για άλλο σκοπό.

ΚΟΙΝΟΤΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ

Στη συνέχεια ακολουθεί με χρονολογική κατάταξη, μια σειρά από κοινοτικές αποφάσεις που έχει εκδοθεί για την ρύθμιση επιμέρους θεμάτων σχετικά με τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασιών.

1997/129/ΕΚ Απόφαση της Επιτροπής της 28^{ης} Ιανουαρίου 1997 για τον καθορισμό συστήματος αναγνώρισης των υλικών συσκευασίας σύμφωνα με την οδηγία 94/62/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασιών (Επίσημη Εφημερίδα L 50 της 20.2.1997). Στη συγκεκριμένη απόφαση καθορίζονται οι συντομογραφίες στις οποίες στηρίζεται το σύστημα αναγνώρισης, υποδεικνύοντας το είδος του υλικού ή των υλικών

6 Οδηγία 75/442/ΕΟΚ: Οδηγία του Συμβουλίου της 15^{ης} Ιουλίου 1975 περί των στερεών αποβλήτων.

συσκευασίας που έχουν χρησιμοποιηθεί καθορίζοντας τα υλικά που αποτελούν αντικείμενο του συστήματος αναγνώρισης (<http://www.minenv.gr>).

1999/177/EK Απόφαση της Επιτροπής της 8^{ης} Φεβρουαρίου 1999 σχετικά με την καθιέρωση των όρων παρέκκλισης για τις πλαστικές παλέτες και κιβώτια όσον αφορά τα επίπεδα συγκέντρωσης που καθορίζει η οδηγία 94/62/EK για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασιών (<http://www.minenv.gr>).

2001/171/EK Απόφαση της Επιτροπής της 19^{ης} Φεβρουαρίου 2001, για τον καθορισμό των όρων παρέκκλισης όσον αφορά τις γυάλινες συσκευασίες σε σχέση με τα επίπεδα συγκέντρωσης βαρέων μετάλλων που θεσπίζονται στην οδηγία 94/62/EK σχετικά με τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασιών (Επίσημη Εφημερίδα L 62 της 2.3.2001).

2001/524/EK Απόφαση της Επιτροπής της 28^{ης} Ιουνίου 2001 σχετικά με τη δημοσίευση των στοιχείων αναφοράς των προτύπων EN 13428:2000, EN 13429:2000, EN 13430:2000, EN 13431:2000 και EN 13432:2000 στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στο πλαίσιο της εφαρμογής της οδηγίας 94/62/EK για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασιών (Επίσημη Εφημερίδα L 190 της 12.7.2001) (<http://europa.eu>).

2005/270/EK Απόφαση της Επιτροπής της 22^{ας} Μαρτίου 2005 για τον καθορισμό των πινάκων του συστήματος βάσεων δεδομένων σύμφωνα με την οδηγία 94/62/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασιών (Επίσημη Εφημερίδα L 86 της 5.4.2005) (<http://www.minenv.gr>). Οι πίνακες αυτοί χρησιμεύουν στην εναρμόνιση των χαρακτηριστικών και την παρουσίαση των δεδομένων στις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας προκειμένου να καταστούν συμβατά μεταξύ των κρατών μελών. Τα δεδομένα συμβάλλουν στην παρακολούθηση της εφαρμογής των στόχων της οδηγίας 94/62/EK. Η παροχή των δεδομένων είναι υποχρεωτική μόνο για τα ακόλουθα υλικά συσκευασίας: το γυαλί, τα πλαστικά, το χαρτί, το χαρτόνι, το ξύλο και τα μέταλλα (<http://europa.eu>).

2006/340/EK Απόφαση της Επιτροπής της 8^{ης} Μαΐου 2006 για την τροποποίηση της απόφασης 2001/171/EK με σκοπό την παράταση της ισχύος των όρων παρέκκλισης για τις γυάλινες συσκευασίες σε σχέση με τα επίπεδα συγκέντρωσης των βαρέων μετάλλων που θεσπίζει η οδηγία 94/62/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

Τέλος, έχει εκδοθεί η 2005/C 44/13 Ανακοίνωση της Επιτροπής, στο πλαίσιο της εφαρμογής της οδηγίας 94/62/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20^{ης} Δεκεμβρίου 1994 για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασιών (<http://www.minenv.gr>).

1.3.2 ΟΔΗΓΙΑ 2000/50/EK ΓΙΑ ΤΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥΣ (ΟΤΚΖ)

Η Οδηγία 2000/50/EK, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18^{ης} Σεπτεμβρίου 2000, για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, τροποποιήθηκε περαιτέρω με τις οδηγίες 2008/112/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16^{ης} Δεκεμβρίου 2008, και 2008/33/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11^{ης} Μαρτίου 2008.

Η Οδηγία 2008/112/EK αναφέρεται στην τροποποίηση των οδηγιών του Συμβουλίου 76/768/ΕΟΚ, 88/378/ΕΟΚ, 1999/13/EK και των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2000/53/EK, 2002/96/EK και 2004/42/EK ώστε να προσαρμοσθούν με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 σχετικά με την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν την ταξινόμηση, τη συσκευασία και την επισήμανση επικινδύνων παρασκευασμάτων.

Η Οδηγία 2008/33/EK που τροποποίησε την οδηγία 2000/53/EK για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, αφορά τις εκτελεστικές αρμοδιότητες που ανατίθενται στην Επιτροπή. Πιο συγκεκριμένα αντικαθιστά το παράρτημα II της αρχικής οδηγίας και αναφέρεται σε ορισμένα υλικά και κατασκευαστικά στοιχεία που περιέχουν μόλυβδο, υδράργυρο, κάδμιο ή εξασθενές χρώμιο. Τα παραπάνω με την τροποποίηση της οδηγίας, εξαιρούνται από την απόφαση της Επιτροπής να απαγορεύεται η χρήση αυτών των ουσιών καθώς η χρήση τους κρίνεται αναπόφευκτη στα συγκεκριμένα υλικά και κατασκευαστικά στοιχεία.

Η οδηγία 2000/53/EK, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18^{ης} Σεπτεμβρίου 2000 καθορίζει τα μέτρα τα οποία αποσκοπούν, ως πρώτη προτεραιότητα, στην πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων από οχήματα, και επιπροσθέτως στην επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και άλλες μορφές ανάκτησης οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους και των κατασκευαστικών τους στοιχείων. Με τον καθορισμό αυτών των μέτρων, μειώνεται η ποσότητα των προς τη

διάθεση αποβλήτων και βελτιώνεται η περιβαλλοντική επίδοση όλων των οικονομικών φορέων⁷ που συμμετέχουν στον κύκλο ζωής των οχημάτων και κυρίως των φορέων που συμμετέχουν άμεσα στην επεξεργασία οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

Η παρούσα οδηγία εξετάζει την εναλλακτική διαχείριση των οχημάτων και των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, αλλά και την εναλλακτική διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών των οχημάτων. Επίσης, καλύπτει τα κατασκευαστικά στοιχεία και υλικά των οχημάτων, καθώς και των εφεδρικών τεμαχίων και των ανταλλακτικών που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτά, με επιφύλαξη όσον αφορά τα πρότυπα ασφαλείας, τις εκπομπές στον αέρα και τον έλεγχο του θορύβου. Στο πεδίο εφαρμογής της παρούσας οδηγίας δεν εμπίπτουν τα ιστορικά οχήματα και τα οχήματα με συλλεκτική αξία. Τα οχήματα αυτών των κατηγοριών, προορίζονται για τα μουσεία τα οποία διατηρούνται με άρτιο και περιβαλλοντικά ορθό τρόπο είτε έτοιμα προς χρήση είτε αποσυναρμολογημένα.

Οι βασικές ενέργειες που πρέπει να ακολουθήσουν τα κράτη μέλη σύμφωνα με την οδηγία 2000/53/EK για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, είναι οι εξής (Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2000):

- Πρέπει να λάβουν μέτρα ώστε να εξασφαλίσουν κατάλληλα συστήματα συλλογής, επεξεργασίας και ανάκτησης των οχημάτων στο τέλος κύκλου ζωής τους, προκειμένου να διασφαλίζεται η απόρριψη των οχημάτων χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο το περιβάλλον.
- Πρέπει να διασφαλίζουν ότι ο τελευταίος κάτοχος ή ιδιοκτήτης μπορεί να παραδίδει το όχημα στο τέλος του κύκλου της ζωής του σε εξουσιοδοτημένη εγκατάσταση επεξεργασίας χωρίς κανένα κόστος λόγω του ότι το όχημα έχει μηδενική ή αρνητική αξία. Επίσης, τα κράτη μέλη πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι παραγωγοί αναλαμβάνουν όλες τις δαπάνες ή σημαντικό μέρος των δαπανών για την εφαρμογή των μέτρων αυτών.
- Πρέπει να εφαρμόζονται προληπτικά μέτρα από τη φάση της αρχικής σύλληψης του οχήματος, να μειώνουν και να ελέγχουν τη μορφή των επικίνδυνων ουσιών στα οχήματα, προκειμένου να προλαμβάνεται η ελευθέρωση τους στο

⁷ Οικονομικοί φορείς: οι παραγωγοί, διανομείς, συλλέκτες, ασφαλιστικές εταιρείες που ασφαλίζουν μηχανοκίνητα οχήματα, υπεύθυνοι διάλυσης, τεμαχισμού, ανάκτησης, ανακύκλωσης και άλλοι φορείς επεξεργασίας οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, συμπεριλαμβανομένων των κατασκευαστικών τους στοιχείων και υλικών

περιβάλλον, ώστε να διευκολύνεται η ανακύκλωση και να αποφεύγεται η διάθεση των επικίνδυνων αποβλήτων.

- Οι απαιτήσεις για την αποσυναρμολόγηση, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των οχημάτων και των εξαρτημάτων τους πρέπει να είναι ενταγμένες στο σχεδιασμό και την παραγωγή νέων οχημάτων. Επίσης, η ανακύκλωση όλων των πλαστικών από τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, πρέπει συνεχώς να βελτιώνεται υποβάλλοντας συγκεκριμένες προτάσεις από την Επιτροπή για την χρήση του PVC και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του.
- Να δημιουργήσουν σύστημα σύμφωνα με το οποίο θα κοινοποιείται στην αντίστοιχη αρμόδια αρχή πιστοποιητικό καταστροφής, όταν το όχημα στο τέλος του κύκλου ζωής του μεταφέρεται σε εγκατάσταση επεξεργασίας. Επίσης, το πιστοποιητικό αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται ως προϋπόθεση για την αποταξινόμηση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους
- Οι φορείς συλλογής και επεξεργασίας πρέπει να λειτουργούν μόνον εφόσον έχουν λάβει άδεια εφόσον πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις.
- Πρέπει να ενθαρρύνονται οι δυνατότητες ανακύκλωσης και ανάκτησης των οχημάτων και να διατυπωθούν ποσοτικοί στόχοι για την επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση που πρέπει να επιτευχθούν από τους οικονομικούς φορείς. Επίσης, πρέπει να ενθαρρύνεται η ανάπτυξη αγορών για ανακυκλωμένα υλικά.
- Οι παραγωγοί πρέπει να διασφαλίζουν ότι τα οχήματα σχεδιάζονται και κατασκευάζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπουν την επίτευξη των ποσοτικών στόχων επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης.
- Προκειμένου να διευκολύνονται η αποσυναρμολόγηση και η ανάκτηση, και ιδίως η ανακύκλωση οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, οι κατασκευαστές οχημάτων πρέπει να παρέχουν στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας όλες τις αναγκαίες για την αποσυναρμολόγηση πληροφορίες, ιδίως για τα επικίνδυνα υλικά.
- Πρέπει να προωθηθεί η κατάρτιση ευρωπαϊκών προτύπων, όπου αυτό απαιτείται.
- Απαραίτητη είναι η ύπαρξη στοιχείων από το σύνολο της Κοινότητας για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, προκειμένου να παρακολουθείται η εφαρμογή των στόχων της παρούσας οδηγίας.

- Οι καταναλωτές πρέπει να ενημερώνονται επαρκώς, προκειμένου να προσαρμόζουν τη συμπεριφορά τους και τις στάσεις τους. Παρέχοντας πληροφορίες για το σκοπό αυτό, οι αντίστοιχοι οικονομικοί φορείς.

ΚΟΙΝΟΤΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥΣ

Παρακάτω ακολουθεί μια σειρά από κοινοτικές αποφάσεις της Επιτροπής και του Συμβουλίου που σχετίζονται με επιμέρους θέματα αναφορικά με τα ΟΤΚΖ. Οι αποφάσεις αυτές είναι οι εξής (<http://www.minenv.gr>):

2001/753/EK: Απόφαση της Επιτροπής, της 17ης Οκτωβρίου 2001, σχετικά με το ερωτηματολόγιο για τις εκθέσεις των κρατών μελών περί της εφαρμογής της οδηγίας 2000/53/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

2002/151/EK: Απόφαση της Επιτροπής, της 19ης Φεβρουαρίου 2002, σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για το πιστοποιητικό καταστροφής που εκδίδεται σύμφωνα με την οδηγία 2000/53/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα οχήματα στο τέλος της διάρκειας της ζωής τους.

2002/525/EK: Απόφαση της Επιτροπής, της 27ης Ιουνίου 2002, για την τροποποίηση του παραρτήματος II (υλικά και κατασκευαστικά στοιχεία που πλέον εξαιρούνται από την απαγόρευση της χρήσης επικίνδυνων αποβλήτων) της οδηγίας 2000/53/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

2003/138/EK: Απόφαση της Επιτροπής, της 27ης Φεβρουαρίου 2003, για τη θέσπιση προτύπων κωδικοποίησης για τα κατασκευαστικά στοιχεία και τα υλικά, βάση της οδηγίας 2000/53/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

2005/63/EK: Απόφαση της Επιτροπής, της 24ης Ιανουαρίου 2005, για την τροποποίηση του παραρτήματος II της οδηγίας 2000/53/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

2005/293/EK: Απόφαση της Επιτροπής, της 1ης Απριλίου 2005, για τον καθορισμό λεπτομερών κανόνων για την παρακολούθηση των στόχων επαναχρησιμοποίησης /ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης /ανακύκλωσης που προβλέπονται στην οδηγία

2000/53/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

2005/437/EK: Απόφαση της Επιτροπής, της 10ης Ιουνίου 2005, με την οποία καταργείται η απόφαση 2005/63/EK της Επιτροπής για την τροποποίηση του παραρτήματος II της οδηγίας 2000/53/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους

2005/438/EK: Απόφαση της Επιτροπής, της 10ης Ιουνίου 2005, για τροποποίηση του παραρτήματος II της οδηγίας 2000/53/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

2005/673/EK: Απόφαση του Συμβουλίου, της 20ής Σεπτεμβρίου 2005, για την τροποποίηση του παραρτήματος II της οδηγίας 2000/53/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

2008/689/EK: Απόφαση της Επιτροπής, της 1ης Αυγούστου 2008, περί τροποποίησης του παραρτήματος II της οδηγίας 2000/53/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

1.3.3 ΟΔΗΓΙΑ 75/439/ΕΟΚ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΟΡΥΚΤΕΛΑΙΩΝ

Η οδηγία 75/439/ΕΟΚ, εξετάζει το θέμα της διάθεσης των χρησιμοποιημένων ορυκτέλαιων και τροποποιήθηκε από την οδηγία 87/101/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 20^{ης} Δεκεμβρίου 1986, που αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων.

Η οδηγία 75/439/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 16^{ης} Ιουνίου 1975 περί διάθεσης των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων, αρχικά διευκρινίζει τον όρο «χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια» και στη συνέχεια αναφέρει τον στόχο της οδηγίας καθώς και την διαδικασία εφαρμογής των στόχων.

«Χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια», ορίζεται κάθε χρησιμοποιημένο ημίρευστο ή ρευστό προϊόν που η σύνθεση του προέρχεται από εν μέρει ή εξολοκλήρου από ορυκτό ή συνθετικό ορυκτέλαιο περιλαμβάνοντας και τα πετρελαιοειδή κατάλοιπα των δεξαμενών, των μιγμάτων ελαίου και ύδατος και των γαλακτωμάτων.

Ο κύριος σκοπός της 75/439/ΕΟΚ, είναι η προστασία του περιβάλλοντος από τα επιβλαβή αποτελέσματα που προκαλούνται από την απόρριψη, την εναπόθεση ή την επεξεργασία των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων. Για να επιτευχθεί ο σκοπός της οδηγίας, προβλέπεται ότι η διάθεση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων πρέπει να

πραγματοποιείται με επαναχρησιμοποίηση (με αναγέννηση και/ή με καύση για άλλους σκοπούς εκτός από την καταστροφή).

Τα κράτη μέλη, όπως και με τις υπόλοιπες οδηγίες, είναι υποχρεωμένα να λάβουν αναγκαία μέτρα για την επίτευξη των στόχων που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Οι κύριοι στόχοι της οδηγίας, είναι η εξασφάλιση της αβλαβούς συλλογής και διάθεσης των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων. Πιο συγκεκριμένα, τα βασικά αναγκαία μέτρα των κρατών σύμφωνα με τις απαιτήσεις της οδηγία 75/439/EK είναι τα εξής:

Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα αναγκαία μέτρα ώστε μία ή περισσότερες επιχειρήσεις να πραγματοποιούν τη συλλογή των προϊόντων που δίνονται σ' αυτές από τους κατόχους τους ή/και στη διάθεση αυτών από τις αρμόδιες αρχές. Κάθε επιχείρηση που διαθέτει τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια πρέπει να λάβει σχετική άδεια, η οποία χορηγείται από την αρμόδια αρχή μετά από εξέταση των εγκαταστάσεων για να βεβαιωθεί ότι περιλαμβάνονται οι όροι που απαιτούνται. Επίσης, οι αρμόδιες αρχές καθορίζουν ανά κατηγορία τα προϊόντα, τις ποσότητες και τα ποσοστά που προβλέπονται.

Οι κάτοχοι ορισμένων ποσοτήτων χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων τα οποία περιέχουν ακάθαρτες προσμίξεις, που υπερβαίνουν ορισμένα ποσοστά, πρέπει να τα κατεργασθούν και να τα αποθηκεύσουν χωριστά. Οι επιχειρήσεις οι οποίες συλλέγουν ή και διαθέτουν τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια πρέπει να πραγματοποιούν τις εργασίες αυτές με τέτοιον τρόπο ώστε να αποφεύγονται οι βλάβες στο περιβάλλον γι' αυτό, η κάθε εγκατάσταση που παράγει, συλλέγει ή/και διαθέτει μία ποσότητα χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων πρέπει να «κρατάει» βιβλίο καταγραφής της ποσότητας, της ποιότητας, της προέλευσης, και της εναπόθεσης των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων καθώς και της παράδοσης και της παραλαβής τους με βάση την ημερομηνία. Το βιβλίο καταγραφής, δεν ενισχύει την αποφυγή των βλαβών στο περιβάλλον μόνο, αλλά διευκολύνει και τον έλεγχο της αρμόδιας αρχής, γνωστοποιώντας σε αυτή τα καταγεγραμμένα στοιχεία.

ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΟΡΥΚΤΕΛΑΙΩΝ

2001/118/EK: Απόφαση της Επιτροπής για τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων που περιλαμβάνονται στο κεφάλαιο 13 του καταλόγου αποβλήτων και χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα απόβλητα.

1.3.4 ΟΔΗΓΙΑ 2006/66/EK ΓΙΑ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΤΗΛΕΣ (ΗΣ), ΤΟΥΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΟΥΣ

Όσον αφορά τα απόβλητα των ηλεκτρικών στηλών και των συσσωρευτών, εκδόθηκε το Μάρτιο του 1991 η Οδηγία 91/157/ΕΟΚ, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου η οποία προβλέπει την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών για την αξιοποίηση και την ελεγχόμενη διάθεση των χρησιμοποιούμενων ηλεκτρικών στηλών (ΗΣ) και συσσωρευτών (Σ) που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες σύμφωνα με το Παράρτημα Ι. Με βάση την Οδηγία 91/157/ΕΟΚ, εκδόθηκαν οι Οδηγίες 93/86/ΕΟΚ και 98/101/ΕΟΚ περί προσαρμογής στην τεχνική πρόοδο της αρχικής Οδηγίας.

Το Σεπτέμβριο του 2006 εκδόθηκε νέα κοινοτική οδηγία (2006/66/EK), η οποία καταργεί την 91/157/ΕΟΚ και αφορά όλους τους τύπους των ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών. Η οδηγία 2006/66/EK τροποποιήθηκε με την Οδηγία 2008/103/EK, όσον αφορά την τοποθέτηση ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών στην αγορά και την Οδηγία 2008/12/EK, όσον αφορά τις εκτελεστικές αρμοδιότητες που ανατίθενται στην Επιτροπή (<http://www.minenv.gr>).

Η οδηγία 2006/66/EK, ορίζει κανόνες σχετικά με τη διάθεση και κυρίως με την απαγόρευση της διάθεσης στην αγορά ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες. Επιπλέον, ορίζει ειδικούς κανόνες για την συλλογή, επεξεργασία, ανακύκλωση και διάθεση των αποβλήτων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών. Με τους ειδικούς κανόνες διαχείρισης αυτών των αποβλήτων, συμπληρώνεται η σχετική κοινοτική νομοθεσία των αποβλήτων και προάγεται ένα υψηλό επίπεδο συλλογής και ανακύκλωσης των αποβλήτων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών.

Η βασική επιδίωξη της οδηγίας, είναι η βελτίωση της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς για τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές, καθώς και των δραστηριοτήτων όλων των οικονομικών φορέων εκμετάλλευσης (παραγωγοί, διανομείς, τελικοί χρήστες) στον κύκλο ζωής αυτών των υλικών και των φορέων που εμπλέκονται άμεσα στην επεξεργασία και την ανακύκλωση των αποβλήτων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών.

Το πεδίο εφαρμογής της οδηγίας, εφόσον έχει διευκρινιστεί ο ορισμός των ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, ισχύει για όλους τους τύπους ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, ανεξάρτητα από το σχήμα, τον όγκο, το βάρος, τη σύνθεση του υλικού ή τη χρήση τους. Στην εφαρμογή της οδηγίας δεν συμπεριλαμβάνονται οι ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές που χρησιμοποιούνται σε εξοπλισμό που προορίζεται για διαστημική χρήση και που έχει σχέση με την προστασία των ζωτικών συμπεριφορών ασφαλείας των κρατών μελών (όπλα, πυρομαχικά, πολεμικό υλικό).

Τα κράτη μέλη για να αυξήσουν την περιβαλλοντικής τους επίδοση, σύμφωνα με τις διατάξεις της οδηγίας, πρέπει να προωθούν την έρευνα και να βελτιώνουν τις συνολικές περιβαλλοντικές επιδόσεις τους σχετικά με τις ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής τους. Επίσης, πρέπει να προωθούν την ανάπτυξη και το εμπόριο των ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών που περιέχουν μικρότερες ποσότητες επικίνδυνων ουσιών ή που περιέχουν λιγότερο ρυπογόνους ουσίες, ιδίως ως υποκατάστατα του υδραργύρου, του καδμίου και του μολύβδου.

Για να επιτύχουν τους στόχους της ανακύκλωσης αυτών των υλικών, τα κράτη μέλη πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προέρχονται από τη μεταφορά των αποβλήτων. Για το σκοπό αυτό, πρέπει τα μέτρα που θα λάβουν να ενθαρρύνουν όσο το δυνατόν περισσότερο τη χωριστή συλλογή αποβλήτων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών και να μειώνουν στο ελάχιστο τη διάθεση των ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών ως μεικτά αστικά απόβλητα. Με αυτό τον τρόπο, η ανακύκλωση των αποβλήτων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, θα επιτυγχάνεται σε αρκετά υψηλό ποσοστό.

Οι παραγωγοί για να εξασφαλίσουν την επεξεργασία και ανακύκλωση των ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, πρέπει να θεσπίζουν συστήματα χρησιμοποιώντας τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές προστασίας της υγείας και του περιβάλλοντος και ταυτόχρονα να αναγνωρισθούν όλες οι ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές που συλλέγονται, σύμφωνα με την οδηγία, και υφίστανται επεξεργασία μέσω συστημάτων που απαιτείται με την κοινοτική νομοθεσία.

Ωστόσο, σύμφωνα με την οδηγία, οι φορητές ηλεκτρικές στήλες ή οι συσσωρευτές που περιέχουν κάδμιο, υδράργυρο ή μόλυβδο και δεν μπορούν να προωθηθούν στην τελική αγορά, συλλέγονται σε χώρους υγειονομικής ταφής ή σε υπόγειους αποθηκευτικούς χώρους. Οι προαναφερθείσες συλλεγόμενες φορητές ηλεκτρικές στήλες ή συσσωρευτές πρέπει να υποστούν σταδιακή εξάλειψη των βαρέων

μετάλλων, για τα οποία, βάσει λεπτομερούς αξιολόγησης των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων, φαίνεται ότι θα πρέπει να προτιμηθεί η διάθεση από την ανακύκλωση.

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό πως τα κράτη μέλη πρέπει να ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της ανακύκλωσης και της επεξεργασίας, όπου αυτές μπορούν να εφαρμοσθούν, με τρόπο αποδοτικό προς το κόστος και φιλικό προς το περιβάλλον για όλους τους τύπους ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών εισάγοντας πιστοποιημένα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

ΚΟΙΝΟΤΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΤΗΛΕΣ (ΗΣ), ΤΟΥ Σ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΟΥΣ

2001/118/EK: Απόφαση της Επιτροπής, που αφορά τις κατηγορίες των χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών (ΗΣ και Σ) και περιλαμβάνονται στα κεφάλαια 16 και 20 του καταλόγου των αποβλήτων.

2008/763/EK: Απόφαση της Επιτροπής, για την καθιέρωση, σύμφωνα με την οδηγία 2006/66/EK, κοινής μεθοδολογίας για τον υπολογισμό των ετήσιων πωλήσεων φορητών ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών στους τελικούς χρήστες.

1.3.5 ΟΔΗΓΙΑ 2002/96/EK ΓΙΑ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ)

Η Οδηγία 2002/96/EK αναφέρεται στα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) τροποποιήθηκε αρχικά από την οδηγία 2003/108/EK για την χρηματοδότηση των δαπανών (συλλογή, μεταφορά κλπ) των ΑΗΗΕ από τους χρήστες πλην των ιδιωτικών νοικοκυριών και στη συνέχεια από την Οδηγία 2008/34/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, της 11ης Μαρτίου 2008, σχετικά με τις εκτελεστικές αρμοδιότητες των αποβλήτων του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, που ανατίθενται στην Επιτροπή. Επίσης, το 2002 εκδόθηκε και η Οδηγία 2002/95/EK σχετικά με τον περιορισμό των επικίνδυνων ουσιών που περιέχονται στα είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Με την έκδοση των δυο βασικών οδηγιών για την διαχείριση των ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) από την Ευρωπαϊκή Ένωση, περιορίζεται η

χρήση των επικίνδυνων ουσιών στα είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (οδηγία 2002/95/EK) και προωθείται η συλλογή και ανακύκλωση των συσκευών αυτών (οδηγία 2002/96/EK). Το παρόν νομοθετικό πλαίσιο, προβλέπει τη δημιουργία συστημάτων συλλογής, όπου οι καταναλωτές επιστρέφουν τις χρησιμοποιημένες ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές τους δωρεάν. Ο στόχος αυτών των μέτρων είναι η αύξηση της ανακύκλωσης ή/και της επαναχρησιμοποίησης αυτών των προϊόντων. Απαιτεί επίσης, την αντικατάσταση των βαρέων μετάλλων (μόλυβδος, υδράργυρος, κάδμιο και εξασθενές χρώμιο) από ασφαλέστερες εναλλακτικές λύσεις.

Παρά τους κανόνες που θέτονται από τις οδηγίες για τη συλλογή και την ανακύκλωση των ΑΗΗΕ, μόλις το ένα τρίτο των αποβλήτων αυτών των προϊόντων αναφέρεται στην Ευρωπαϊκή Ένωση ότι συλλέγεται χωριστά έτσι ώστε να υποβληθεί σε κατάλληλη επεξεργασία. Ένα μέρος από τα άλλα δύο τρίτα είναι ακόμη στις χωματερές. Ο στόχος της συλλογής (4 κιλά ανά άτομο ανά έτος) δεν αντικατοπτρίζει σωστά το ποσό των ΑΗΗΕ στα διάφορα κράτη μέλη. Το παράνομο εμπόριο των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών αποβλήτων σε χώρες που δεν υπάρχουν στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωση εντοπίζεται σε έντονο βαθμό στα σύνορα της ΕΕ.

Με τη κακή διαχείριση των ΑΗΗΕ και τη ανεπαρκή επεξεργασία αυτών, προέκυψαν τεχνικά, νομικά και διοικητικά προβλήματα που οδήγησαν, σε δαπανηρές προσπάθειες των παραγόντων της αγοράς και των διοικητικών υπηρεσιών, στη συνέχιση της βλάβης του περιβάλλοντος, σε χαμηλό βαθμό καινοτομίας όσον αφορά τη συλλογή και επεξεργασία των αποβλήτων, σε άνισους όρους, ή ακόμη και στρέβλωση, του ανταγωνισμού και σε άσκοπη διοικητική επιβάρυνση.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, αναγνωρίζοντας τα παραπάνω προβλήματα και τη δυσκολία που αντιμετώπιζε σχετικά με την υλοποίηση των στόχων και την ορθή εφαρμογή των οδηγιών για τον ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό, πρότεινε το Δεκέμβριο του 2008, την αναθεώρηση αυτών (οδηγία 2008/34/EK), έτσι ώστε να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα του διογκούμενου ρεύματος των αποβλήτων των προϊόντων αυτών. Η Επιτροπή προτείνει νέους, υποχρεωτικούς στόχους για τη συλλογή των ΑΗΗΕ, καθώς και νέους στόχους για την ανάκτηση, την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση, όπου ενδείκνυται. Ο στόχος της τροποποιημένης οδηγίας είναι να αυξηθεί το ποσό των ηλεκτρονικών αποβλήτων που είναι κατάλληλη επεξεργασία και να μειωθεί ο όγκος που πηγαίνει προς διάθεση σε επίπεδα που αποφέρουν το μέγιστο καθαρό όφελος για την κοινωνία. Οι προτάσεις αποσκοπούν επίσης στη μείωση των διοικητικών δαπανών με την άρση όλων των άσκοπων διοικητικών επιβαρύνσεων,

χωρίς να υποβαθμιστεί η προστασία του περιβάλλοντος, και στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της εφαρμογής της οδηγίας, με την πληρέστερη συμμόρφωση και τον περιορισμό του παράνομου εμπορίου. Τέλος, η Επιτροπή προτείνει στόχους, για την αποκατάσταση των ιατροτεχνολογικών προϊόντων.

Τα κράτη μέλη με υψηλή κατανάλωση ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού θα έχουν πιο φιλόδοξους στόχους συλλογής σύμφωνα με τη νέα οδηγία, ενώ άλλοι με χαμηλότερο επίπεδο κατανάλωσης θα έχει στόχους που είναι κατάλληλα προσαρμοσμένα.

Στο πεδίο εφαρμογής που καλύπτει η οδηγία των ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, συμπεριλαμβάνονται οι εξής κατηγορίες: Μεγάλες οικιακές συσκευές, μικρές οικιακές συσκευές, εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών, καταναλωτικά είδη, φωτιστικά είδη, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία (εξαιρουμένων των μεγάλης κλίμακας σταθερών βιομηχανικών εργαλείων), παιχνίδια, εξοπλισμός ψυχαγωγίας και αθλητισμού, ιατροτεχνολογικές συσκευές (εξαιρουμένων των μολυσμένων προϊόντων), όργανα παρακολούθησης και ελέγχου και συσκευές αυτόματης διανομής (<http://www.minenv.gr>).

ΚΟΙΝΟΤΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΝΕ)

Οι αποφάσεις, 2005/747/EK, 2005/717/EK, 2005/618/EK, 2006/310/EK, 2006/690/EK, 2006/691/EK, 2006/692/EK, 2008/38/EK και 2008/385/EK εκδόθηκαν για την τροποποίηση των οδηγιών και έχουν ως στόχο την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο του παραρτήματος της οδηγίας 2002/95/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (<http://www.minenv.gr>).

ΑΠΟΦΑΣΗ 2000/532/EK ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΣΠΙΣΗ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΑΤΑΛΟΓΟΥ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΑ ΜΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ – ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ (ΑΕΚΚ))

Σχετικά με τη μη επικίνδυνα απόβλητα εκσκαφών – κατασκευών – κατεδαφίσεων, έχει εκδοθεί η Απόφαση 2000/532/EK, η οποία τροποποιήθηκε με τις αποφάσεις 2001/118/EK, 2001/119/EK και 2001/573/EK της Επιτροπής και θεσπίζει τον

ευρωπαϊκό κατάλογο των αποβλήτων (ΕΚΑ). Στο κεφάλαιο 17 του ΕΚΑ εφαρμόζεται στα μη επικίνδυνα απόβλητα εκσκαφών – κατασκευών – κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) ανεξάρτητα από την μορφή τους, τον όγκο τους, το βάρος και τα επιμέρους υλικά από τα οποία συντίθενται. Τα μη επικίνδυνα ΑΕΚΚ αφού πρώτα διαχωριστούν το ένα με το άλλο, διατίθενται προς ανακύκλωση.

1.4 ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

1.4.1 Η ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 94/62/ΕΚ ΣΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ

Η Ελλάδα προς συμμόρφωση με την οδηγία 94/62/ΕΚ (για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασιών) θέσπισε τον Νόμο 2939/2001 (συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων). Ο Νόμος 2939 ψηφίστηκε στη Βουλή τον Αύγουστο του 2001 και ρυθμίζει τους όρους και τις προϋποθέσεις για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από τις συσκευασίες. Επιπροσθέτως, καθορίζει βασικούς άξονες για τη διαχείριση μιας σειράς άλλων προϊόντων μετά την χρήση τους, όπως τα χρησιμοποιημένα ελαστικά αυτοκινήτων, τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής, τα απόβλητα ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών, τις χρησιμοποιημένες μπαταρίες και τους συσσωρευτές, τα χρησιμοποιημένα λιπαντικά και έλαια, καθώς και τα απόβλητα των εκσκαφών, των κατασκευών και των κατεδαφίσεων.

Ο στόχος των ρυθμίσεων του νόμου 2939/2001, σύμφωνα με το άρθρο 1 αυτού, είναι η θέσπιση μέτρων (ποσοτικοί στόχοι και χρονικά όρια για την προσέγγιση τους με προγράμματα υλοποίησης) για τη διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων με στόχο την επαναχρησιμοποίηση ή αξιοποίηση των αποβλήτων τους.

Οι παραπάνω ρυθμίσεις αποσκοπούν αφενός στην πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων συσκευασιών με τον περιορισμό του συνολικού όγκου των συσκευασιών και αφετέρου στην ενθάρρυνση α) δημιουργίας συστημάτων επαναχρησιμοποίησης τους κατά τρόπο αβλαβή για το περιβάλλον, β) ανάκτησης υλικών και ανακύκλωση τους, ώστε να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας και πρωτογενών πρώτων υλών και γ) την ανάκτηση ενέργειας ως αποτελεσματικό μέσο της αξιοποίησης των αποβλήτων τους.

Σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 18 του νόμου 2939/2001 ως «εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων» νοούνται οι εργασίες συλλογής

συμπεριλαμβανομένης της εγγυοδοσίας, μεταφοράς, μεταφόρτωσης, προσωρινής αποθήκευσης, επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης των χρησιμοποιημένων συσκευασιών πολλαπλής χρήσης ή των αποβλήτων των συσκευασιών και άλλων προϊόντων, ώστε μετά την επαναχρησιμοποίηση ή αξιοποίηση τους αντίστοιχα να επιστρέφουν στο ρεύμα της αγοράς.

Επιπλέον, με το άρθρο 2 παρ. 19 του νόμου, «σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης» νοείται η οργάνωση σε ατομική ή συλλογική βάση με οποιαδήποτε νομική μορφή των εργασιών συλλογής συμπεριλαμβανομένης της εγγυοδοσίας, μεταφοράς, επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης των χρησιμοποιημένων συσκευασιών ή των αποβλήτων των συσκευασιών και άλλων προϊόντων, η επαναχρησιμοποίηση των χρησιμοποιημένων συσκευασιών πολλαπλής χρήσης μετά τη συλλογή, συμπεριλαμβανόμενης της εγγυοδοσίας ή μεταφορά τους, καθώς και η αξιοποίηση των αποβλήτων των συσκευασιών ή άλλων προϊόντων μετά τη συλλογή, μεταφορά, μεταφόρτωση ή προσωρινή αποθήκευσή τους, ώστε τόσο οι χρησιμοποιημένες συσκευασίες όσο και τα απόβλητα συσκευασιών και άλλων προϊόντων να επιστραφούν στο ρεύμα της αγοράς.

Διαχειριστές των συσκευασιών αποκαλούνται, σύμφωνα με το άρθρο 7 του νόμου, όσοι προβαίνουν σε διαχείριση των συσκευασιών. Αυτοί υποχρεούνται να οργανώνουν συστήματα ή να συμμετέχουν σε συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των συσκευασιών αυτών που αφορούν την δραστηριότητα τους, ενώ προωθούν κατά εφαρμογή των προγραμμάτων του άρθρου 5 την πλέον ενδεδειγμένη μέθοδο εναλλακτικής διαχείρισης, με την οργάνωση συστημάτων συλλογής, στην οποία συμπεριλαμβάνεται η εγγυοδοσία, και αξιοποίηση των χρησιμοποιημένων συσκευασιών ή των αποβλήτων των συσκευασιών, καθώς και συστημάτων επαναχρησιμοποιημένων συσκευασιών. Σκοπός αυτών των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, είναι να επιστρέφονται οι συσκευασίες ή τα άλλα προϊόντα από τους καταναλωτές και στη συνέχεια, να γίνονται αντικείμενο διαχείρισης με τρόπους φιλικούς προς το περιβάλλον.

Με το άρθρο 24 του νόμου, ιδρύθηκε ο Εθνικός Οργανισμός Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.), ο οποίος είναι αρμόδιος για την χορήγηση στους διαχειριστές της έγκρισης για τη δημιουργία κάθε συστήματος, ενώ χορηγεί επίσης και πιστοποιητικό εναλλακτικής διαχείρισης (άρθρο 9).

Μέχρι την έναρξη λειτουργίας του Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π., οι αρμοδιότητες που ανατίθενται σε αυτόν με τον παρόντα νόμο ασκούνται από την Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Δημοσίων Έργων. Για αυτόν τον σκοπό έχει συσταθεί στη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος Γραφείο Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Γ.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) υπαγόμενο στη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού. Μετά την έναρξη της λειτουργίας του Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π. το Γραφείο αυτό (Γ.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) εξακολουθεί να υπάρχει με αρμοδιότητα την εποπτεία και τον έλεγχο εφαρμογής του έργου του Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π..

Το Γ.Ε.Δ.Σ.Α.Π. υποστηρίζεται από την Επιτροπή Παρακολούθησης της Εναλλακτικής Διαχείρισης (Ε.Π.Ε.Δ.), η οποία συγκροτείται από 16 συνολικά μη αμειβόμενους εκπροσώπους Υπουργείων, διαχειριστών των συσκευασιών/άλλων προϊόντων, παραγωγών πρώτων υλών, διακινητών, οικολογικών οργανώσεων και συνδέσμων των καταναλωτών (Τερζής, 2009).

Συγκεκριμένα, το Γ.Ε.Δ.Σ.Α.Π. εισηγείται στην Ε.Π.Ε.Δ. προγράμματα εναλλακτικής διαχείρισης, πρότυπα, τη λήψη αναγκαίων μέτρων για την εφαρμογή των διατάξεων του Νόμου, γνωμοδοτεί για θέματα που παραπέμπονται σε αυτό, αξιολογεί συστήματα και εισηγείται σχετικά στην Ε.Π.Ε.Δ., επεξεργάζεται σχέδια Προεδρικών Διαταγμάτων για τους κλάδους της εναλλακτικής διαχείρισης, καταρτίζει εκθέσεις για την ΕΕ, δημιουργεί τράπεζα πληροφοριών για την εναλλακτική διαχείριση, συμμετέχει σε Επιτροπές της ΕΕ, συνεργάζεται με Υπηρεσίες την ΕΕ και Διεθνείς Οργανισμούς σε θέματα αρμοδιότητας του και παρακολουθεί και ελέγχει τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης. Το έργο του Γ.Ε.Δ.Σ.Α.Π. υποστηρίζεται από την Επιτροπή Παρακολούθησης της Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΕΠΕΔ) (Τερζής, 2009).

Σχετικά με τη διαχείριση των δημοτικών αποβλήτων, το άρθρο 8 του νόμου ορίζει ότι η εναλλακτική διαχείριση των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας είναι υποχρεωτική για τους Ο.Τ.Α. και οργανώνεται είτε από τους υπόχρεους φορείς διαχείρισης των αποβλήτων (Δήμους ή Κοινότητες ή Σύνδεσμοι Δήμων ή Κοινοτήτων ή Λιμενικό Οργανισμό – Λιμενικό Ταμείο), στο πλαίσιο εφαρμογής του άρθρου 6 της υπ' αριθ.69728/824/1996 ΚΥΑ σε συνδυασμό με το άρθρο 10 αυτής, είτε από τους διαχειριστές συσκευασιών (συστήματα ατομικής ή συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης), σε συνεργασία με τους παραπάνω υπόχρεους φορείς. Τέλος, σύμφωνα με το άρθρο 21 στους διαχειριστές που προβαίνουν σε εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων, σύμφωνα με τους στόχους, τις

απαιτήσεις και τις γενικές αρχές του παρόντος νόμου, παρέχονται κίνητρα σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύον νομοθετικό καθεστώς ενισχύσεων των ιδιωτικών επενδύσεων. Με προεδρικό διάταγμα, που εκδίδεται με πρόταση των Υπουργών Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, μετά από εισήγηση του Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π., καθορίζονται οι ειδικότεροι όροι και προϋποθέσεις και κάθε αναγκαία λεπτομέρεια για την εναλλακτική διαχείριση των άλλων προϊόντων και για την έκδοση του πιστοποιητικού εναλλακτικής διαχείρισης. Σχετικά λοιπόν, με την διαχείριση των προϊόντων εκτός των συσκευασιών, έχουν δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως τα Προεδρικά Διατάγματα που καθορίζουν τις ειδικότερες προϋποθέσεις και τους όρους διαχείρισης για το κάθε ρεύμα αποβλήτου. Παρακάτω παρατίθενται τα Προεδρικά Διατάγματα κάθε αποβλήτου ξεχωριστά (Μιχαλοπούλου, 2004).

Προεδρικό Διάταγμα 116/2004 (ΦΕΚ 81 Α/5-3-2004) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Οχημάτων στο Τέλος του Κύκλου Ζωής τους, των χρησιμοποιημένων ανταλλακτικών τους και των απενεργοποιημένων καταλυτικών μετατροπέων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2000/53/ΕΚ (για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους) του Συμβουλίου της 18^{ης} Σεπτεμβρίου 2000».

Προεδρικό Διάταγμα 109/2004 (ΦΕΚ 75 Α/5-3-2004) «Μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών των οχημάτων. Πρόγραμμα για την εναλλακτική τους διαχείριση».

Προεδρικό Διάταγμα 82/2004 (ΦΕΚ 64 Α/2-3-2004) «Καθορισμός μέτρων και όρων για την διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων» «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων».

Προεδρικό Διάταγμα 115/2004 (ΦΕΚ 80 Α/5-3-2004) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των χρησιμοποιημένων Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών».

Προεδρικό Διάταγμα 117/2004 (ΦΕΚ 82 4/5-3-2004) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις των οδηγιών 2002/95 «σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού» και 2002/96 «σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού» του Συμβουλίου της 27ης Ιανουαρίου 2003».

Προεδρικό Διάταγμα 15/2006 (ΦΕΚ 12 Α/3-2-2006) Τροποποίηση του προεδρικού διατάγματος 117/04 (82/Α), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2003/108 «για την τροποποίηση της οδηγίας 2002/96 σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) του Συμβουλίου της 8ης Δεκεμβρίου 2003».

Στις 23 Ιουνίου του 2010, εκδόθηκε η τροποποίηση του Νόμου 2939 από το Νόμο 3854/10. Ο 3854/10 καθορίζει τον μη κερδοσκοπικό χαρακτήρα των συλλογικών συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης και καθορίζει τον τρόπο λειτουργίας του Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π. (Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων) μεταξύ άλλων. Η νέα νομοθεσία, αλλά και τα Προεδρικά Διατάγματα, τα οποία έχουν εκδοθεί και αφορούν κάθε ένα από τα υπάρχοντα συστήματα, θέτοντας ποιοτικούς, αλλά και ποσοτικούς στόχους, όπως προβλέπει και η αντίστοιχη ευρωπαϊκή νομοθεσία.

Σύμφωνα με τη νομοθεσία οι υπόχρεοι παραγωγοί, οι οποίοι περιλαμβάνουν παραγωγούς, αλλά και εισαγωγείς προϊόντων, είναι υποχρεωμένοι είτε να οργανώσουν ατομικά συστήματα, είτε να συμμετέχουν σε συλλογικά συστήματα βιώσιμης ή εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων. Η συμμετοχή των υπόχρεων παραγωγών στο συλλογικό σύστημα περιλαμβάνει την καταβολή χρηματικής εισφοράς, η οποία καλύπτει το κόστος της εναλλακτικής διαχείρισης. Εκτός από επιχειρήσεις στα συστήματα μπορούν να συμμετέχουν και οι φορείς διαχείρισης δημοτικών αποβλήτων.

Κάθε σύστημα πρέπει να πληροί μία σειρά γενικών προδιαγραφών που έχει υιοθετήσει η Ε.Π.Ε.Δ. (Επιτροπή Παρακολούθησης της Εναλλακτικής Διαχείρισης). Ενώ για την οργάνωση κάθε συστήματος ατομικής ή συλλογικής διαχείρισης απαιτείται η χορήγηση έγκρισης από τον Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π. (Εθνικός Οργανισμός Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων), βάσει μιας σειράς συγκεκριμένων προδιαγραφών. Επίσης, κάθε τρία χρόνια από την χορήγηση της έγκρισης του συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης διενεργείται έλεγχος από τον Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π. προκειμένου να διαπιστωθεί ότι κατά το χρονικό αυτό διάστημα εφαρμόζονται οι μέθοδοι εναλλακτικής διαχείρισης και επιτυγχάνονται οι στόχοι. Σε περίπτωση που ο Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π. διαπιστώσει ότι δεν πληρούνται οι υποχρεώσεις εναλλακτικής διαχείρισης ή ότι δεν τηρούνται οι όροι της έγκρισης που χορηγήθηκε, επιβάλλεται χρηματικό πρόστιμο.

Τέλος, με την νέα νομοθεσία, υποχρεώνονται οι δημόσιες υπηρεσίες, οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί να οργανώνουν την συλλογή των αποβλήτων των άλλων προϊόντων που προέρχονται από την δραστηριότητα τους σε συνεργασία με τα εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων και άλλων προϊόντων.

Συμπερασματικά, με τη νομοθεσία της εναλλακτικής διαχείρισης απορριμμάτων, κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική η συμμετοχή του πολίτη στην επιτυχία της προσπάθειας για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων που θα οδηγήσει στην αναβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος και στην προστασία της δημόσιας υγείας. Επίσης, σημαντική κρίνεται η συμμετοχή και η υπευθυνότητα του παραγωγού (συσκευαστή, εισαγωγέα, κατασκευαστή) των παραπάνω προϊόντων, για την οργάνωση και τη χρηματοδότηση των εργασιών εναλλακτικής διαχείρισης (οργάνωση σημείων συλλογής με τη συμμετοχή των ΟΤΑ, μεταφορά των αποβλήτων σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις διαλογής/επεξεργασίας, επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων, ανακύκλωση, αξιοποίηση και ασφαλής διάθεση των υπολειμμάτων σε οργανωμένους χώρους διάθεσης).

1.4.2 ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ Ν. 2939/2001 «ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ»

Ο νόμος 2939/2001 αφορά:

- Τις βιομηχανίες – βιοτεχνίες που παράγουν ή διαθέτουν υλικά για την κατασκευή ή άλλων προϊόντων,
- τους παραγωγούς ή μετατροπείς των συσκευασιών ή άλλων προϊόντων,
- τους εισαγωγείς,
- αυτούς που τοποθετούν τα προϊόντα στις συσκευασίες,
- αυτούς που διαθέτουν προϊόντα στην αγορά,
- τους καταναλωτές,
- τις δημόσιες αρχές,
- τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης,
- τους διαχειριστές των αποβλήτων,

Συγκεκριμένα, από το νόμο προβλέπεται:

Για τις συσκευασίες

Οι ποσοτικοί στόχοι, εναρμονισμένοι με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 94/62/EK, είναι ότι μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2011 πρέπει να ανακτάται το 50-65% του βάρους των απορριμμάτων συσκευασίας και στο πλαίσιο αυτού του στόχου, θα πρέπει να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 25-45% του βάρους του συνόλου των υλικών συσκευασίας και τουλάχιστον το 15% του βάρους κάθε υλικού συσκευασίας.

Για τα άχρηστα οχήματα

Το αργότερο έως την 1^η Ιανουαρίου 2006, για τα άχρηστα οχήματα η επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση πρέπει να αυξηθεί τουλάχιστον στο 85% κατά βάρος ανά όχημα και ανά έτος. Εντός του ίδιου ορίου, η επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση πρέπει να αυξηθεί τουλάχιστον στο 80% κατά βάρος ανά όχημα και ανά έτος.

Το αργότερο έως την 1^η Ιανουαρίου 2015, για όλα τα άχρηστα οχήματα, η επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση πρέπει να αυξηθεί τουλάχιστον στο 95% κατά βάρος ανά όχημα και ανά έτος. Εντός των ίδιων χρονικών ορίων, η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση πρέπει να αυξηθούν τουλάχιστον στο 85% κατά βάρος ανά όχημα και ανά έτος.

Για τα ελαστικά οχημάτων

Οι παραγωγοί οφείλουν να διασφαλίσουν ότι, το αργότερο έως την 31^η Ιουλίου 2006, η αξιοποίηση των μεταχειρισμένων ελαστικών οχημάτων θα πρέπει να βρίσκεται τουλάχιστον στο 65% των αποσυρόμενων ελαστικών. Στο ίδιο χρονικό όριο, η ανακύκλωση θα πρέπει να φτάνει στο 10%.

Για τα λιπαντικά

Μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2006, πρέπει να συλλέγεται τουλάχιστον το 70% κατά βάρος όλων των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων και από αυτά να αναγεννάται⁸ το 80% κατά βάρος. Τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων που δεν αναγεννώνται, πρέπει να οδηγούνται σε άλλες εργασίες διάθεσης (πχ ως καύσιμα)

⁸ Αναγέννηση λιπαντικών ελαίων: είναι η διεργασία που επιτρέπει την παραγωγή βασικών ελαίων και συνεπάγεται ιδίως το διαχωρισμό των προσμείξεων, των προϊόντων οξείδωσης και των προσθέτων που περιέχουν αυτά τα λιπαντικά έλαια.

Για μπαταρίες και συσσωρευτές

Μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2006, πρέπει να συλλέγεται τουλάχιστον το 30% κατά βάρος των χρησιμοποιημένων ΗΣ.

Μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2006, πρέπει να συλλέγεται τουλάχιστον το 70% κατά βάρος όλων των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών της βιομηχανίας και των οχημάτων.

Μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2006, πρέπει να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 80% κατά βάρος των συλλεχθέντων χρησιμοποιημένων ΗΣ.

Μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2006, πρέπει να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 95% κατά βάρος των συλλεχθέντων χρησιμοποιημένων συσσωρευτών.

Για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)

Μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2006, πρέπει να συλλέγονται τουλάχιστον 4 κιλά ΑΗΗΕ οικιακής προέλευσης κατά μέσο όρο ανά κάτοικο και έτος. Από αυτά:

Για τις μεγάλες οικιακές συσκευασίες, η ανάκτηση πρέπει να αυξηθεί στο 80% κατά βάρος και η επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση τους πρέπει να αυξηθεί στο 75% κατά βάρος.

Για τον εξοπλισμό πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών και τα καταναλωτικά είδη, η ανάκτηση πρέπει να αυξηθεί στο 75% κατά βάρος και η επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση τους πρέπει να αυξηθεί στο 65% κατά βάρος.

Για τις μικρές οικιακές συσκευές, τα φωτιστικά είδη, τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία, τα παιχνίδια, τον εξοπλισμό ψυχαγωγίας και αθλητισμού, τα όργανα παρακολούθησης και ελέγχου, ο βαθμός ανάκτησης πρέπει να αυξηθεί στο 70% κατά βάρος και η επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση τους πρέπει να αυξηθεί στο 50% κατά βάρος.

Για τους λαμπτήρες εκκένωσης αερίου, ο βαθμός επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης πρέπει να αυξηθεί τουλάχιστον στο 80% κατά βάρος.

Για τα υλικά εκσκαφών και κατεδαφίσεων

Σήμερα δεν πραγματοποιείται καθόλου ανακύκλωση αυτών των υλικών και η ανεξέλεγκτη απόρριψη τους προκαλεί μεγάλα προβλήματα στο περιβάλλον.

Οι στόχοι του νόμου είναι οι ακόλουθοι:

Μέχρι την 1^η Ιανουαρίου 2006, να αξιοποιείται τουλάχιστον το 30% κατά βάρος των παραγόμενων αποβλήτων, από το οποίο να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 15%.

Μέχρι την 1^η Ιανουαρίου 2008, να αξιοποιείται τουλάχιστον το 50% κατά βάρος των παραγόμενων αποβλήτων, από το οποίο να ανακυκλώνεται τουλάχιστον 25%.

Μέχρι την 1^η Ιανουαρίου 2015, να αξιοποιείται τουλάχιστον το 80% κατά βάρος των παραγόμενων αποβλήτων, από το οποίο να ανακυκλώνεται τουλάχιστον 40%.

1.4.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Για την εφαρμογή της εναλλακτικής διαχείρισης των συσκευασιών και των άλλων προϊόντων, έχουν οργανωθεί συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, τα οποία λειτουργούν με έγκριση του Υπουργού. Παρακάτω παρατίθενται όλα τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης στην Ελλάδα (<http://www.minenv.gr>).

Συσκευασίες

- Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών, «Σ.Σ.Ε.Δ.-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ» της εταιρείας Ε.Ε.Α.Α. Α.Ε (ΦΕΚ391Β/4-4-03).
- Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών Ορυκτελαίων, «ΚΕΝΤΡΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ Α.Ε» (ΦΕΚ391Β/4-4-03).
- Ατομικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών της Ιδιωτικής Ετικέτας και Εισαγωγής Προϊόντων «Α.Β ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ» (ΦΕΚ 1108Β/22-7-04).
- Συλλογικό σύστημα ανταποδοτικής εναλλακτικής διαχείρισης και ανακύκλωσης συσκευασιών και αποβλήτων με την επωνυμία «ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΙΑ» (ΦΕΚ 2711Β/31-12-2008).

Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους

- Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Οχημάτων Ελλάδας «Ε.Δ.Ο.Ε. Α.Ε.» (ΦΕΚ 907 Β /17-6-04).

Ελαστικά των οχημάτων

- Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Μεταχειρισμένων Ελαστικών «ECOELASTICA» (ΦΕΚ 1145 Β/28.7.04).

Ηλεκτρικών στηλών και Συσσωρευτών

- Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών με «Α.Φ.Η.Σ. Α.Ε.» (ΦΕΚ 1056B/14.7.2004).
- Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών «Σ.Υ.Δ.Ε.Σ.Υ.Σ ΑΕ» (ΦΕΚ 1124 B/23.7.04).
- Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών Κρήτης Σ.Ε.Δ.Ι.Σ.-Κ.Ε.Π.Ε. (ΦΕΚ 1398 B/14.9.06)

Ηλεκτρικών και Ηλεκτρονικών Ειδών

- Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού εξοπλισμού «ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε» (ΦΕΚ905 B/ 17-6-04).
- Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Φωτιστικών Ειδών και Λαμπτήρων «ΦΩΤΟΚΥΚΛΩΣΗ Α.Ε.» (ΦΕΚ 317 B/ 20-2-09).

Λιπαντικών Ελαίων

- Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων «ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε» (ΕΛ.ΤΕ.ΠΕ.) (ΦΕΚ 905 B/ 17-6-04).

2. Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΩΣ ΜΕΡΟΣ ΕΝΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

Παρά το γεγονός ότι η ανακύκλωση μπορεί να συνάγεται ως μια σύγχρονη έννοια με την ίδρυση του οικολογικού κινήματος κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1960 και του 1970, στην πραγματικότητα η διαδικασία της ανακύκλωσης εφαρμόζεται από την αρχαιότητα.

Στην αρχαιότητα το φαινόμενο της ανακύκλωσης ήταν πολύ συχνό καθώς οι άνθρωποι της εποχής έλιωναν τα μεταλλικά αντικείμενα (σπαθιά, αγγεία, σκεύη, κ.α.) που είχαν υπηρετήσει το σκοπό τους, δημιουργώντας από το υλικό που προέκυπτε νέα αντικείμενα, όπως νομίσματα, αγάλματα και άλλα οικοκυρικά σκεύη, για το λόγο ότι την εποχή εκείνη τα συγκεκριμένα προϊόντα δεν υπήρχαν σε αφθονία (<http://www.benefits-of-recycling.com>).

Στην προβιομηχανική εποχή, πριν η μαζική αγορά πλημμυρίσει την αγορά με τα φορτία των πρώτων υλών και προϊόντων, η επαναχρησιμοποίηση των στοιχείων ήταν ολιγοδάπανη συγκριτικά με την αγορά νέων.

Εκείνη την εποχή, στην Ευρώπη χρησιμοποιούσαν τα χάλκινα θραύσματα και άλλα μέταλλα για τήξη και διαρκή επαναχρησιμοποίηση. Στη Βρετανία, συνέλλεγαν τη στάχτη από τα ξύλα μετά τις πυρκαγιές και την χρησιμοποιούσαν ως βασικό υλικό για την κατασκευή τούβλων. Οι βασικές κινητήριες δυνάμεις αυτού του είδους ανακύκλωσης είναι αρχικά το οικονομικό πλεονέκτημα της απόκτησης ανακυκλωμένων προϊόντων, αντικαθιστώντας με αυτό τον τρόπο τις πρώτες ύλες, καθώς και η έλλειψη αποκομιδής των απορριμμάτων σε όλο και πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές (<http://en.wikipedia.org/>). Επομένως, η διαδικασία της ανακύκλωσης στην προβιομηχανική περίοδο, προέκυψε κυρίως για οικονομικά οφέλη.

Την εποχή της βιομηχανικής επανάστασης, όπου η παραγωγή αγαθών ήταν ευκολότερη και φθηνότερη, μέσω της τεχνολογικής καινοτομίας και της μαζικής παραγωγής, η πιο οικονομική και ευκολότερη λύση ήταν η ρίψη των χρησιμοποιημένων αντικειμένων στα σκουπίδια, παραμερίζοντας έτσι την διαδικασία ανακύκλωσης υλικών. Ωστόσο, αυτή η νοοτροπία της «μιας χρήσης» δημιούργησε μια σειρά από περιβαλλοντικά προβλήματα παραγκωνίζοντας την ανακύκλωση

υλικών από τον τρόπο ζωής των ανθρώπων. Παρ' όλα αυτά σε καταστάσεις οικονομικής ύφεσης, οι άνθρωποι στρέφονται και πάλι στην επαναχρησιμοποίηση και στην ανακύκλωση υλικών για την απόκτηση παρθένων υλικών (<http://science.howstuffworks.com>).

Κατά τη διάρκεια των Α' και Β' Παγκόσμιων Πολέμων, ο οικονομικός περιορισμός και η μαζική έλλειψη των υλικών αγαθών λόγω του πολέμου κατέστησε αναγκαία για τους προγόνους μας, την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των εμπορευμάτων. Η εμπόλεμη κατάσταση ήταν η αιτία της κατασπατάλησης πολλών πόρων, αφήνοντας με αυτόν τον τρόπο ελάχιστα αγαθά προς χρησιμοποίηση για τον κόσμο. Απαραίτητη για τα περισσότερα σπίτια ήταν η ανακύκλωση των αποβλήτων τους καθώς η ανακύκλωση προσφέρει μια επιπλέον πηγή πρώτων υλών. Σε πολλές χώρες υπήρχαν μαζικές εκστρατείες προώθησης της κυβέρνησης κυρίως στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, οι οποίες προέτρεπαν τον κόσμο να δωρίσουν μέταλλα συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στον πόλεμο, εκφράζοντας ταυτόχρονα και τον πατριωτισμό τους. Το συγκεκριμένο είδος ανακύκλωσης υλικών δήλωνε μεγαλύτερες πιθανότητες νίκης στον πόλεμο λόγω της αύξησης των πόρων (<http://www.all-recycling-facts.com>).

Μετά την περίοδο του Β' Παγκόσμιου πολέμου, η ανακύκλωση εξακολουθεί να βασίζεται σε οικονομικούς λόγους. Εκείνη την περίοδο, τα προγράμματα διατήρησης των πόρων που καταρτιζόταν στη διάρκεια του πολέμου συνεχίστηκαν σε ορισμένες χώρες όπως η Ιαπωνία. Ωστόσο, σε χώρες όπως οι ΗΠΑ, οι προσπάθειες ανακύκλωσης είχαν σε μεγάλο βαθμό ξεχαστεί (<http://en.wikipedia.org/>). Η αδιαφορία για την ανακύκλωση ως μέθοδο διαχείρισης απορριμμάτων, από αρκετές χώρες, οφείλεται στην ιδέα των χώρων υγειονομικής ταφής. Η ιδέα των χώρων υγειονομικής ταφής προέκυψε τη δεκαετία του 1940 και του 1950. Όταν διατέθηκαν αυτοί οι τεράστιοι χώροι απόρριψης άχρηστων αντικειμένων, ήταν αρκετά δημοφιλείς για το λόγο ότι η υγειονομική ταφή ήταν πολύ φθηνός και εύκολος τρόπος διάθεσης απορριμμάτων (<http://www.benefits-of-recycling.com>). Με αυτήν την τακτική διαχείρισης απορριμμάτων, οι χώροι απόρριψης πολλαπλασιάζονται σε μεγάλο βαθμό δημιουργώντας περιβαλλοντικά προβλήματα διότι είναι σαφές πως ορισμένα είδη σκουπιδιών (π.χ. φιάλες νερού από πλαστικό) χρειάζονται χιλιάδες χρόνια για να αποσυντεθούν.

Με την έναρξη του περιβαλλοντικού – οικολογικού κινήματος το 1960, το κοινό ευαισθητοποιήθηκε αρκετά και με την αύξηση της περιβαλλοντικής συνείδησης το

1970 η ανακύκλωση άρχισε να κερδίζει και πάλι έδαφος (<http://www.all-recycling-facts.com>). Η δεκαετία του 1970, ήταν μια από τις μεγαλύτερες επενδύσεις στον τομέα της ανακύκλωσης, εξαιτίας του αυξημένου ενεργειακού κόστους. Μέσω της ανακύκλωσης, εκείνη την περίοδο, επιτεύχθηκε σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας. Με την ανακύκλωση υλικών χρησιμοποιείται λιγότερη ενέργεια από την ενέργεια που απαιτείται για την παραγωγή παρθένων υλικών (<http://en.wikipedia.org/>). Η ανακύκλωση αλουμινίου και γυαλιών, είναι από τις πιο συνηθισμένες και εμπορεύσιμες περιπτώσεις ανακύκλωσης καθόσον το βασικό κέρδος δεν είναι στην πρώτη ύλη αλλά στην εξοικονόμηση ενέργειας. Συγκεκριμένα, για το αλουμίνιο, ένας τόνος αλουμινίου που παράγεται από βωξίτη απαιτεί κατανάλωση ενέργειας 51.000 KWh. Ένα τόνος από ανακυκλωμένο αλουμίνιο απαιτεί μόνο 2.000 KWh. Έχουμε λοιπόν 95% εξοικονόμηση ενέργειας (Κούγκολος, 2005).

Την πρώτη εκστρατεία για την ευαισθητοποίηση του κόσμου την πραγματοποίησε, το 1971, ο οργανισμός «Οι φίλοι της γης», με την επιστροφή χιλιάδων μπουκαλιών αναψυκτικών στην εταιρία ποτών Schweppes στη Βρετανία, χρησιμοποιώντας παράλληλα τα M.M.E. για την προσέγγιση των θεμάτων διαχείρισης απορριμμάτων και κυρίως της ανακύκλωσης, παροτρύνοντας έτσι το κοινό να συμμετάσχει ενεργά σε αυτά τα θέματα (<http://www.reallyrubbishcampaign.com>). Το 1972 χτίστηκε το πρώτο εργοστάσιο ανακύκλωσης αποβλήτων στην Πενσυλβανία και για την ιστορία της ανακύκλωσης το Woodbury του New Jersey, στις Ηνωμένες Πολιτείες, ήταν η πρώτη πόλη όπου η ανακύκλωση ήταν υποχρεωτική (<http://en.wikipedia.org/>). Μετά από 5 χρόνια εμφανίζονται στην Βρετανία οι πρώτες «τράπεζες» μπουκαλιών.

Στη δεκαετία του 1980 διακρίνεται αύξηση της δημόσιας ανησυχίας για τη διάθεση των αποβλήτων και ειδικά για τα επικίνδυνα. Υπολογίζεται ότι 1 εκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων εναποτίθενται παράνομα γύρω από το Λονδίνο. Η αύξηση του αριθμού των αναδόχων του ιδιωτικού τομέα στη διαχείριση των αποβλήτων αρχίζει να αμφισβητεί την εκτέλεση και την αυτοδιαχείριση των τοπικών αρχών. Το 1986 η προστασία του περιβάλλοντος συμπεριλαμβάνεται στο κείμενο της Συνθήκης της Ρώμης. Κάθε χώρα στην Ευρώπη υποχρεώνεται να ασχοληθεί με την προστασία του περιβάλλοντος. Το 1987, το Εθνικό Συμβούλιο για Εθελοντικούς Οργανισμούς θεσπίζει ένα έργο που ονομάζεται "Παρακολούθηση Αποβλήτων" που προωθεί και υποστηρίζει τη μείωση των απορριμμάτων, την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση τους (<http://2gym-zefyr.att.sch.gr>).

Η δεκαετία του 1990, ήταν η πιο σημαντική δεκαετία για την περιβαλλοντική δράση. Εκείνη την περίοδο πραγματοποιείται η πρώτη εκτενή αναφορά για το περιβάλλον. Αυτό ορίζει μια στρατηγική για την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων και την ανακύκλωση τους ως προτεραιότητες, και θέτει ότι το 25% των οικιακών αποβλήτων πρέπει να ανακυκλώνεται (<http://2gym-zefyr.att.sch.gr>).

Η δημοσίευση της οδηγίας του 1990 ρυθμίζει την διαχείριση αποβλήτων από το επιχειρησιακό έργο των τοπικών αρχών και υλοποιεί περισσότερους κανονισμούς και ελέγχους. Επίσης, χορηγεί άδειες που θα καλύπτει όλα τα ελεγχόμενα απόβλητα, και απαιτεί από τις τοπικές αρχές να επανεξετάσουν τις στρατηγικές ανακύκλωσης των αποβλήτων (<http://2gym-zefyr.att.sch.gr>). Με την κοινοτική οδηγία του 1994, εισάγεται η ιδέα της ευθύνης του παραγωγού σε σχέση με τα απορρίμματα συσκευασίας και απαιτείται από τα κράτη μέλη να καθορίσουν στόχους για τη μείωση και την ανάκτηση των απορριμμάτων συσκευασίας (<http://www.minenv.gr>).

Το 1996 δημοσιεύεται η στρατηγική για τα απόβλητα στην Αγγλία και την Ουαλία με τίτλο «Αξιοποίηση Αποβλήτων». Το έγγραφο αυτό, καθορίζει σχέδια για την διαχείριση των αποβλήτων και επιβεβαιώνει τον στόχο της ανακύκλωσης του 25% των οικιακών αποβλήτων μέχρι το έτος 2005 και το 40% μέχρι το 2010 (<http://www.reallyrubbishcampaign.com>).

Το 2000 οριστικοποιείται η στρατηγική για τα απόβλητα της Αγγλίας και της Ουαλίας, «Στρατηγική για τα απόβλητα του 2000», για τον καθορισμό των αναθεωρημένων στόχων για την ανακύκλωση των οικιακών απορριμμάτων: 25% μέχρι το έτος 2005, 30% μέχρι το έτος 2010 και 33% μέχρι το έτος 2015 (<http://www.wasteonline.org.uk>).

Όσον αφορά την ανακύκλωση στην Ελλάδα, η πρώτη σκέψη για την ανακύκλωση ως μέθοδο διαχείρισης απορριμμάτων από επίσημους κρατικούς φορείς ξεκίνησε το 1985. Το ΠΕΡΠΑ του τότε ΥΠΕΧΩΔΕ από κοινού με το ΕΣΔΚΝΑ δραστηριοποιούνται και συνεργάζονται καθ' όλη την διάρκεια της δεκαετίας του 1980 για την υλοποίηση των πρωτοβουλιών που είχαν αναλάβει. Τα σημαντικότερα σημεία του σχεδίου δράσης του προγράμματος αυτού ήταν η κατασκευή προτύπου εργοστασίου ανακύκλωσης απορριμμάτων στον Πειραιά με δυνατότητα ανακύκλωσης 1.500 τόνων απορριμμάτων ανά ημέρα και 80.000 τόνων τον χρόνο, καθώς και το πενταετές πρόγραμμα εφαρμογής ανακύκλωσης με ΔσΠ σε δεκατρείς δήμους της νοτιοανατολικής Αττικής, με συνολικό πληθυσμό 600.000 κατοίκους, που ξεκίνησε το Μάρτιο του 1992. Το πρόγραμμα προέβλεπε συγκέντρωση 200.000

τόνων χαρτιού το χρόνο. Παράλληλα σχεδόν διεξάγεται πρόγραμμα ανάκτησης χαρτιού, γυαλιού, και αλουμινίου από το Δήμο Νέου Ψυχικού Αττικής με φορέα πάντα την τοπική δημοτική επιχείρηση. Στην Αττική σε πλήρες πρόγραμμα ανακύκλωσης συμμετέχουν αρκετοί δήμοι, ενώ αντίστοιχα προγράμματα εφαρμόζονται στην Πάτρα, τη Ζάκυνθο, τη Καρδίτσα, τη Καλαμάτα, τα Τρίκαλα, τη Θεσσαλονίκη, την Κέρκυρα και το Ηράκλειο (Κουρής, 2008).

Το Δεκέμβρη του 1994 ψηφίζεται η Οδηγία 62/94 για την Ανακύκλωση των Συσκευασιών (ΕΕ 62/94), η οποία άλλαξε την πορεία της ανακύκλωσης ως μέθοδος διαχείρισης απορριμμάτων. Όπως προαναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 1 η Ελλάδα κατάφερε να εναρμονιστεί στην Οδηγία 62/94 τον Αύγουστο του 2001 με το ψήφισμα του Νόμου 2939 (ΦΕΚ Α 179/6.8.01).

Με την αναπροσαρμοσμένη κοινοτική στρατηγική για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων, το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. βασίζεται σε 5 στόχους που είναι σύμφωνοι με την αναπροσαρμογή (1996) οι οποίοι είναι οι παρακάτω:

- α) Μείωση της ποσότητας και της βλαπτικότητας των παραγόμενων απορριμμάτων.
- β) Ανάκτηση εμπορεύσιμων υλικών με Διαλογή στην Πηγή.
- γ) Επεξεργασία με μηχανική ανακύκλωση – κομποστοποίηση προς μεγιστοποίηση της ανάκτηση υλικών.
- δ) Ασφαλής τελική διάθεση των παραπροϊόντων (αχρήστων).
- ε) Αποκατάσταση παλαιών χωματερών και στοιχείων του εδαφικού ανάγλυφου που έχουν αλλοιωθεί (Ζιώγας, 1999).

2.2 ΣΤΟΧΟΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

Στη χώρα μας η ανακύκλωση άρχισε να θεωρείται αναπόσπαστο κομμάτι της ολοκληρωμένης πολιτικής για τα απορρίμματα μετά την ψήφιση του Νόμου 2939/2001 για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων.

Ανακύκλωση, καλείται από το Νόμο 2939/2001 «η επανεπεξεργασία σε διαδικασία παραγωγής των αποβλήτων συσκευασίας ή άλλων προϊόντων προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για τον αρχικό τους σκοπό ή για άλλους σκοπούς, συμπεριλαμβανομένης της οργανικής ανακύκλωσης⁹, αλλά εξαιρουμένης της ανάκτησης ενέργειας¹⁰» (ΦΕΚ 179Α/6-8-01).

9 Οργανική ανακύκλωση: η επεξεργασία υπό αερόβιες συνθήκες (λιπασματοποίηση) ή αναερόβιες συνθήκες, με μικροοργανισμούς κάτω από ελεγχμένες συνθήκες των βιοαποικοδομήσιμων μερών των

Η ανακύκλωση είναι μία διαδικασία η οποία περιλαμβάνει τη συστηματική συλλογή, τη διαλογή και την επαναφορά των υλικών από τα απορρίμματα στον κοινωνικό και οικονομικό κύκλο¹¹. Επίσης, αποτελεί μια σημαντική συνιστώσα της ορθολογικής διαχείρισης των απορριμμάτων (προσωρινή αποθήκευση, συλλογή, μεταφορά, διάθεση). Το συνολικό σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων πρέπει να βρίσκεται σε απόλυτη συνύπαρξη και συνεργασία με την διαδικασία της ανακύκλωσης, για την ορθή λειτουργία του και την προστασία του περιβάλλοντος (Γκλέκας, 1999).

Η δραστηριότητα της ανακύκλωσης είναι μια μέθοδος που στοχεύει κατά κύριο λόγο στη φόρτιση του περιβάλλοντος με μικρότερες ποσότητες απορριμμάτων και στην εξοικονόμηση ενέργειας και χρήσιμων πρώτων υλών.

Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου αυτής, διαφοροποιείται από υλικό σε υλικό και από περιοχή σε περιοχή. Έτσι, για την διαμόρφωση και την αξιολόγηση των διαφόρων προγραμμάτων ανακύκλωσης, έχουν καθοριστική σημασία όχι μόνο ο στόχος αλλά και η σκοπιά της ανάλυσης (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

Οι στόχους της ανακύκλωσης, συμπεριλαμβάνοντας στη συγκεκριμένη περίπτωση τη σκοπιά της ανάλυσης του προγράμματος που ακολουθείτε σε κάθε περιοχή, χωρίζονται σε δύο επίπεδα. Σε εθνικό ή παγκόσμιο επίπεδο και σε επίπεδο Φορέων Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ).

Σε εθνικό ή παγκόσμιο επίπεδο, οι στόχοι της ανακύκλωσης δύναται να αναφερθεί ότι είναι (Παναγιωτακόπουλος, 2007):

- 1) Η εξοικονόμηση ενέργειας από την μειωμένη παραγωγή πρώτων υλών και προϊόντων (π.χ. το γυαλί αγγίζει το 90% και το αλουμίνιο το 95%).
- 2) Η μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και την υγεία, με τη μείωση του όγκου και της επικινδυνότητας των παραγόμενων αποβλήτων.
- 3) Ο διαχωρισμός και η εκτροπή συγκεκριμένων υλικών (π.χ. των επικίνδυνων ή των βιοαποδομήσιμων υλικών).
- 4) Η περιβαλλοντική διαπαιδαγώγηση και διαμόρφωση συμπεριφορών μέσα από την πληροφόρηση, την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των πολιτών (εφόσον

αποβλήτων συσκευασίας, με παραγωγή οργανικών καταλοίπων σταθεροποιημένων ή μεθανίου. Η ταφή δεν μπορεί να θεωρηθεί ως μορφή οργανικής ανακύκλωσης (Ν.2939/01, Άρθρο 2).

10 Ανάκτηση ενέργειας: η χρησιμοποίηση καύσιμων αποβλήτων συσκευασίας και άλλων προϊόντων ως μέσων παραγωγής ενέργειας, με άμεση καύση, μαζί ή χωρίς άλλα απόβλητα, αλλά με ανάκτηση της θερμότητας, χωρίς ρύπανση του περιβάλλοντος (Ν.2939/01, Άρθρο 2).

11 Οικονομικός κύκλος: οι έντονες διακυμάνσεις της οικονομικής δραστηριότητας που παρουσιάζονται από τη μια χρονική περίοδο στην άλλη (Begg, 1998).

τεκμηριώνεται και αναγνωρίζεται από τους πολίτες κάποια θετική επίπτωση στο περιβάλλον) κ.α..

Σε επίπεδο Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ), οι στόχοι ενδέχεται να είναι (Παναγιωτακόπουλος, 2007):

- 1) Η επίτευξη «καθαρότητας» για τον έλεγχο αποδοχής των Αστικών Στερεών Αποβλήτων σε ΧΕΔΥ (Χώρος εδαφικής διάθεσης υπολειμμάτων).
- 2) Η επίτευξη υποχρεωτικών ποσοστών εκτροπής ¹².
- 3) Οικονομικά οφέλη (μείωση των δαπανών για την διαχείριση των ΑΣΑ ή/και έσοδα από την αξιοποίηση των ανακτώμενων υλικών κι ενέργειας).
- 4) Ο διαχωρισμός υλικών για συγκεκριμένη περαιτέρω επεξεργασία (π.χ. των βιοαποδομήσιμων για κομποστοποίηση ή των «ξηρών» υλικών για καύσιμο κ.α.).

Οι επιδόσεις των προγραμμάτων ανακύκλωσης διαφοροποιούνται έντονα από περίπτωση σε περίπτωση, για το λόγο ότι εξαρτώνται από τη νομοθεσία, τις διεθνείς διακυμάνσεις των διατιθέμενων ποσοτήτων των πρωτογενών και δευτερογενών υλικών, το χαρακτήρα του φορέα διαχείρισης (ιδιωτική ή δημοτική επιχείρηση), την ενημέρωση των πολιτών, την ευαισθησία και το βαθμό συμμετοχής των πολιτών, κ.λπ. (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

2.3 ΟΦΕΛΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

Από την εμπειρία πολλών ανεπτυγμένων χωρών σε οργανωμένα προγράμματα ανακύκλωσης, προκύπτει πως τα οφέλη της ανακύκλωσης είναι ποικίλα και δεν είναι μόνο περιβαλλοντικά, αλλά και οικονομικά, τεχνικά και κοινωνικά. Τα οφέλη της ανακύκλωσης είναι τα εξής:

- Περιορίζεται ο όγκος της συλλογής των απορριμμάτων που πρέπει να μεταφερθούν στο χώρο υγειονομικής ταφής και συνεπώς λιγοστεύει η ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα και της ατμόσφαιρας (Βουδρισλής, 1998).
- Παρατείνεται ο χρόνος λειτουργίας των χώρων υγειονομικής ταφής, παρακάμπτοντας έτσι τη διαδικασία ανεύρεσης νέου χώρου ταφής, ενώ μειώνεται και το κόστος συλλογής και διάθεσης των απορριμμάτων (Βουδρισλής, 1998).

¹² Ποσοστό εκτροπής: Η νομοθεσία στην ΕΕ επιβάλλει ορισμένες μορφές εκτροπής και ανάκτησης υλικών που δεν είναι πάντα επωφελείς από οικονομική και περιβαλλοντική άποψη, τουλάχιστον όχι εξίσου για όλες τις χώρες – μέλη (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

- Αυξάνονται τα έσοδα των δήμων, διότι μειώνονται τα έξοδα μεταφοράς των απορριμμάτων προς τους ΧΥΤΑ, οι οποίοι βρίσκονται έξω από το πολεοδομικό συγκρότημα (Νικόπουλος, 2004).
- Μειώνονται οι εισαγωγές σκραπ¹³ από το εξωτερικό και τα χρήσιμα υλικά επανεισάγονται στην βιομηχανία χωρίς να κατασπαταλούνται οι πρώτες ύλες (Βουδρίσλης, 1998).
- Εξοικονομούνται πολύτιμες πρώτες ύλες (Κούγκολος, 2005).
- Με την χρησιμοποίηση ανακυκλούμενων υλικών εξοικονομείται ενέργεια και μειώνεται η ρύπανση κατά τη διαδικασία επεξεργασίας και κατασκευής νέων προϊόντων (<http://www.arvis.gr/>).
- Υπάρχει ορισμένο κέρδος από την πώληση των ανακυκλούμενων υλικών (Κούγκολος, 2005).
- Δημιουργούνται οικονομικά οφέλη σε επίπεδο κράτους (μείωση των συνολικών εισαγωγών στην χώρα και σπατάλη συναλλάγματος), γεγονός ότι μειώνει την εξάρτηση από εισαγόμενες πρώτες ύλες.
- Δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας, καθώς απαιτείται απασχόληση προσωπικού στα διάφορα στάδια υλοποίησης της λειτουργίας της ανακύκλωσης (<http://www.ecocrete.gr/>).
- Ικανοποιείται η περιβαλλοντική ευαισθησία των πολιτών, προστατεύεται το περιβάλλον, προάγεται ο πολιτισμός και αναβαθμίζεται η ποιότητα ζωής (Κούγκολος, 2005).

2.4 ΑΛΛΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Η διαχείριση των απορριμμάτων περιλαμβάνει τρεις κύριες φάσεις, οι οποίες είναι η προσυλλογή, η αποκόμιση και η τελική διάθεση. Αναλυτικότερα, η φάση της προσυλλογής γίνεται με ευθύνη της νοικοκυράς σε σάκους, δοχεία ή κάδους. Η αποκόμιση γίνεται με ευθύνη της δημοτικής αρχής και περιλαμβάνει την συλλογή των απορριμμάτων από τις θέσεις προσυλλογής τους και τη μεταφορά τους στους χώρους διάθεσης. Η τελική διάθεση η οποία αποτελεί την τελευταία και πιο ευαίσθητη φάση της διαχείρισης των απορριμμάτων, γίνεται με ευθύνη και πάλι της

¹³ Σκραπ (scrap): Υλικό απορριπτόμενο σαν ακατάλληλο για τον αρχικό προορισμό του, αλλά κατάλληλο για άλλες χρήσεις, μετά από προηγούμενη επεξεργασία (Καρακασίδης, 1999).

δημοτικής αρχής και αποσκοπεί στην οριστική απαλλαγή από αυτά. Εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα την προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος.

Το κόστος της τελικής διάθεσης είναι πολύ μικρότερο από το κόστος της συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων. Επίσης, η συλλογή και η μεταφορά των απορριμμάτων δημιουργεί προβλήματα περιβαλλοντικά, κυκλοφοριακά και αισθητικά (Κούγκολος, 2005).

Οι βασικές μέθοδοι τελικής διάθεσης που εφαρμόζονται διεθνώς και είναι ταυτόχρονα αποδεκτές από το περιβάλλον είναι οι εξής:

- Υγειονομική ταφή απορριμμάτων.
- Λιπασματοποίηση ή κομποστοποίηση απορριμμάτων.
- Καύση απορριμμάτων (αποτέφρωση).
- Ανακύκλωση απορριμμάτων.

Από τις παραπάνω μεθόδους διάθεσης απορριμμάτων, η υγειονομική ταφή είναι η πιο διαδεδομένη. Εφαρμόζεται κυρίως σε Ευρώπη και ΗΠΑ. Ο λόγος της συχνής εφαρμογής της υγειονομικής ταφής είναι επειδή συνδυάζει πολλά χαρακτηριστικά ευκολίας, προσαρμοστικότητας και λειτουργίας καθώς επίσης έχει χαμηλότερο κόστος από τις άλλες μεθόδους.

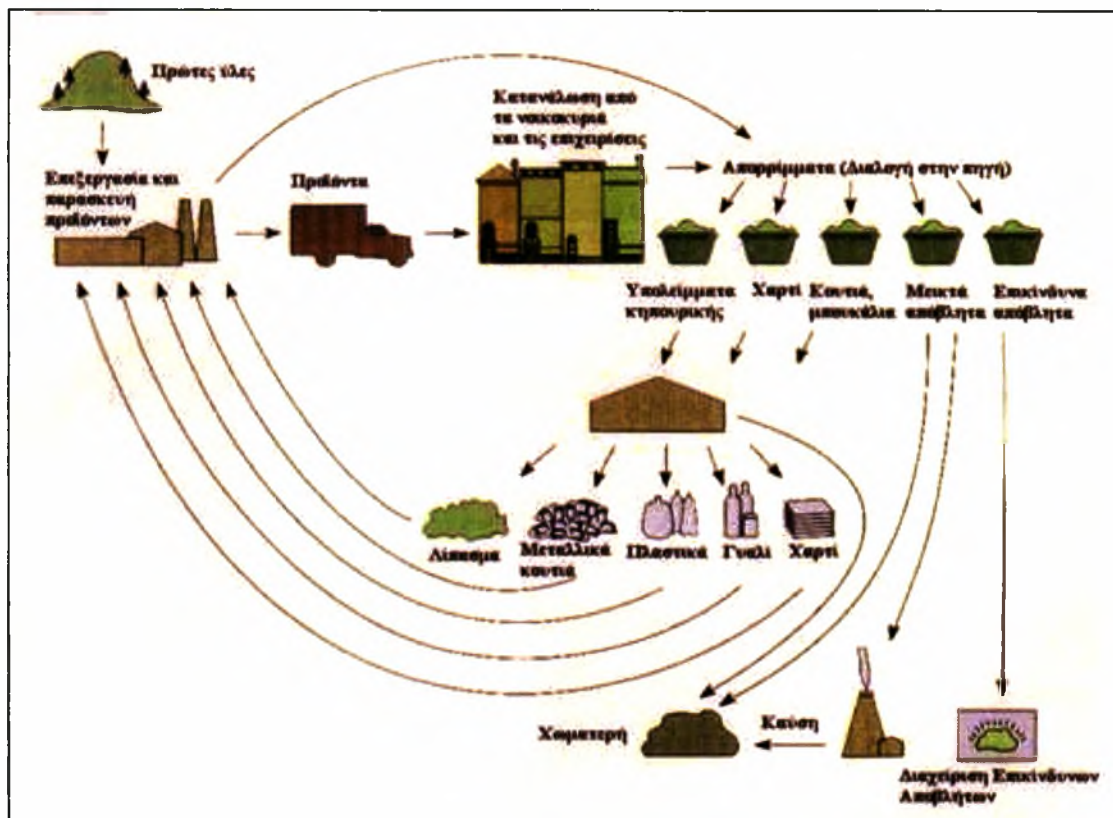
Αξίζει να τονιστεί ότι ο τρόπος διάθεσης των απορριμμάτων εξαρτάται από την πυκνότητα του πληθυσμού, το οικονομικό και τεχνολογικό επίπεδο μιας χώρας.

Στις ΗΠΑ, όπου πριν από λίγα χρόνια υπήρχε αφθονία κατάλληλων χώρων, επικρατούσε η μέθοδος της υγειονομικής ταφής. Οι ελεύθεροι χώροι όμως συνεχώς περιορίζονται με αποτέλεσμα να κερδίζει συνεχώς έδαφος η ανακύκλωση και σε κάποιο βαθμό η καύση των απορριμμάτων.

Στη Δυτική Ευρώπη, όπου η πυκνότητα του πληθυσμού είναι μεγαλύτερη, η υγειονομική ταφή είναι πιο περιορισμένη. Στην Ιαπωνία, όπου η πυκνότητα του πληθυσμού είναι εξαιρετικά μεγάλη, η υγειονομική ταφή δεν ξεπερνάει το 15%, ενώ το μεγαλύτερο μέρος των απορριμμάτων καίγονται σε ειδικούς αποτεφρωτήρες.

Στη χώρα μας το σύνολο σχεδόν των απορριμμάτων καταλήγουν στην υγειονομική (και μη)ταφή. Στην ελληνική Υγειονομική διάταξη Ε1Β/301/64 εμφανίζεται ως εγκεκριμένη και εφαρμόσιμη μέθοδος διάθεσης απορριμμάτων με απλή ή ανεξέλεγκτη απόρριψη, που συνίσταται στην απλή εκφόρτωση των απορριμμάτων χωρίς να λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα ώστε να αποφεύγονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Κούγκολος, 2005).

Σχήμα 2.1: Μέθοδοι Διαχείρισης Απορριμμάτων



Πηγή: <http://www.kec.gr>

Παρακάτω αναπτύσσονται οι πλέον εφαρμοσμένες, με επιτυχία, μέθοδοι τελικής διάθεσης των απορριμμάτων.

Υγειονομική ταφή

Η υγειονομική ταφή είναι από τις παλαιότερες μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν από τον άνθρωπο, για την διάθεση των απορριμμάτων τους, για λόγους υγιεινής και προστασίας του περιβάλλοντος. Πλέον η μέθοδος δεν χρησιμοποιείται ερασιτεχνικά όπως παλιά. Έχει μελετηθεί επιστημονικά και παρουσιάζεται ως η πιο διαδεδομένη, οικονομική και αποτελεσματική μέθοδος διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

Συγκεκριμένα, με τον όρο υγειονομική ταφή εννοούμε την απόρριψη, την διάσπρωση σε στρώσεις, τη συμπίεση και την επικάλυψη με εδαφικό υλικό των απορριμμάτων σε κατάλληλο χώρο με ελεγχόμενο τρόπο. Ο χώρος που δέχεται τα απορρίμματα προς διάθεση ονομάζεται Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ).

Καθοριστική για την σωστή λειτουργία του χώρου διάθεσης αποτελούν, η επιλογή κατάλληλου χώρου, ο σχεδιασμός και η οργάνωση του χώρου, ύστερα από έρευνες, και η παρακολούθηση της λειτουργίας του.

Γενικά, η υγειονομική ταφή είναι ένα προς υλοποίηση έργο διάρκειας περίπου 50 ετών. Περίπου 20 έτη για την λειτουργία του ΧΥΤΑ και 30 για την παρακολούθηση του χώρου ταφής μετά την πλήρωση και κάλυψη του. Έπειτα της πλήρωσης του διαθέσιμου χώρου εντός του επιτρεπόμενου ανάγλυφου, ο χώρος καλύπτεται με κάλυμμα ελεγχόμενης διαπερατότητας πάνω στο οποίο αναπτύσσεται βλάστηση για την αποκατάσταση του τοπίου. Ο διαχειριστής του ΧΥΤΑ υποχρεούται να μεριμνήσει για απόδοση του χώρου για μελλοντική χρήση συμβατή με τις χρήσεις γης στην ευρύτερη περιοχή (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

Η υγειονομική ταφή γίνεται είτε σε φυσικούς ή τεχνητούς λάκκους είτε στην επιφάνεια του εδάφους με υπερύψωση του εδάφους. Ο πυθμένας και οι πλευρές της υπεδάφιας διαμόρφωσης πρέπει να στεγανοποιούνται με φυσικά ή συνθετικά υλικά. Όσον αφορά τη διαδικασία της κατόρυξης, τα απορρίμματα μεταφέρονται στους σταθμούς κατόρυξης και συμπιέζονται ενώ διαστρώνονται με χωματουργικά μηχανήματα (προωθητές ή φορτωτές), κατά το δυνατόν ομοιόμορφα, σε στρώσεις προκαθορισμένου πάχους που χωρίζονται μεταξύ τους από τις στρώσεις αδρανούς υλικού (χώμα), έτσι ώστε πρακτικά να εκλείπει κάθε επίπτωση στο περιβάλλον (Κούγκολος, 2005). Η επικάλυψη των απορριμμάτων με χώμα, μετά την μερική τους συμπίεση πρέπει να γίνεται σε ημερήσια βάση στο τέλος κάθε εργασίας. Με την αλλοίωση των απορριμμάτων, παράγονται διασταλάγματα και βιοαέριο τα οποία συλλέγονται και επεξεργάζονται με ειδικούς τρόπους για την αποφυγή της μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα και της ατμόσφαιρας.

Τα είδη των απορριμμάτων που μπορούν να απορρίπτονται στους χώρους υγειονομικής ταφής δημοτικών απορριμμάτων είναι τα οικιακά απορρίμματα ή αντίστοιχα τα απορρίμματα από εμπορικές ζώνες, τα μπάζα, οι τέφρες και οι σκουριές όταν δεν έχουν βαριά μέταλλα πάνω από ορισμένα όρια. Επίσης, δεκτές για ένα ΧΥΤΑ είναι οι σταθεροποιημένες και αφυδατωμένες λάσπες, τις οποίες τις συναντάμε σε εγκαταστάσεις καθαρισμού αστικών λυμάτων. Σε ΧΥΤΑ δεκτά δεν μπορούν να γίνουν, ραδιενεργά, ειδικά, τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα. Τα παραπάνω απαγορευμένα απόβλητα για απόρριψη με υγειονομική ταφή απαιτούν οργάνωση ειδικών χώρων διάθεσης (Κούγκολος, 2005).

Η υγειονομική ταφή των απορριμμάτων γίνεται με τους παρακάτω τρόπους:

- Την παραδοσιακή διάθεση. Ο χώρος ταφής αποτελείται από επάλληλες αποθέσεις απορριμμάτων, με ενδιάμεσες στρώσεις υλικού επικάλυψης (χώματος) οριζόντιες και λοξές. Τα απορρίμματα που διατίθενται σε διαδοχικές οριζόντιες στρώσεις 2 –

3m καλύπτονται με στρώμα χώματος 0,60cm. Άριστη διάσταση πάχους στρώσης θεωρούνται τα 2,5m γιατί εξασφαλίζουν καλή θέα για τους χειριστές των μηχανημάτων. Οι στρώσεις των απορριμμάτων που βρίσκονται στο λοξό μέτωπο εργασίας, καλύπτονται με χώμα 0,15cm. Οι καθημερινές επικαλύψεις με χώμα είναι η βασική διαφορά της υγειονομικής ταφής από την απλή απόρριψη. Οι ενδιάμεσες στρώσεις επικάλυψης, πραγματοποιούνται για να μην έλκονται μύγες και τρωκτικά στον χώρο υγειονομικής ταφής.

- Την διάθεση μετά από προηγούμενη θραύση (λεπτοτεμαχισμός). Τα απορρίμματα τεμαχίζονται σε λεπτά τεμαχίδια που μπορούν να περάσουν από κόσκινο. Τα θρυμματισμένα απορρίμματα δεν ελκύουν τις μύγες και τα τρωκτικά. Οι οργανικές ουσίες βιοαποδομούνται γρήγορα επειδή έρχονται σε επαφή με τον αέρα. Η τεχνική της θραύσης ευνοεί τις αερόβιες διεργασίες και μπορεί να εξελιχθεί σε βραδεία κομποστοποίηση. Με την τεχνική αυτή, η ζύμωση των απορριμμάτων είναι γρήγορη και η επικάλυψη των χωμάτων είναι μειωμένη.
- Την λιπασματοποίηση επί τόπου στο χώρο διάθεσης. Η τεχνική αυτή είναι μια παραλλαγή της υγειονομικής ταφής, η οποία αναπτύχθηκε στην Ισπανία. Τα απορρίμματα υφίστανται αερόβια ζύμωση, όπως συμβαίνει στις εγκαταστάσεις λιπασματοποίησης. Σε αυτή την μέθοδο, δεν παράγεται μεθάνιο και τα απορρίμματα θρυμματίζονται με συμπιεστές μεγάλου βάρους με κοπτήρες.
- Την εξόρυξη παλαιών απορριμμάτων και την ταφή νέων. Η μέθοδος αυτή επιμηκύνει τον χρόνο λειτουργίας των χώρων διάθεσης των απορριμμάτων. Σε περίπτωση δυσκολίας εύρεσης νέου χώρου για υγειονομική ταφή των απορριμμάτων, εξορύσσουν τα παλαιά απορρίμματα και τοποθετώντας νέα επιμηκύνοντας έτσι την λειτουργία ενός παλαιού χώρου. Με αυτή την τεχνική υπάρχει οικονομία χώρου, πιθανή χρήση των παλαιών απορριμμάτων σαν υλικό κάλυψης και πιθανή ανακύκλωση υλικών που είχαν ταφεί (κυρίως μέταλλα και γυαλιά) (Κούγκολος, 2005).
- Την αποθήκευση απορριμμάτων σε υπερυψωμένα κτίρια από τσιμέντο. Η τεχνική αυτή είναι πιο διαδεδομένη στις ΗΠΑ. Το κόστος είναι αρκετά μεγάλο και είναι δύσκολο να εξυπηρετηθεί μια πόλη με αυτή τη μέθοδο. Με την αποθήκευση απορριμμάτων σε υπερυψωμένα κτίρια από τσιμέντο, προκύπτει αυτομάτως προστασία σχετικά με τη διαρροή των διασταλαζόντων και προστασία των απορριμμάτων από την επαφή με τις βροχοπτώσεις.

- Την διάθεση με συμπίεση. Είναι μέθοδος διαδεδομένη κυρίως στο εξωτερικό. Η συμπίεση γίνεται με ειδικές μηχανές που συμπιέζουν τα απορρίμματα και τα διαστρώνουν σε λεπτές στρώσεις πάχους 30-50cm. Η τεχνική της διάθεσης με συμπίεση ευνοεί την αναερόβια χώνευση των απορριμμάτων. Σε αυτό τον τρόπο διάθεσης δεν απαιτείται η καθημερινή επικάλυψη με χώματα, που απαιτείται στην παραδοσιακή διάθεση. Η μεγάλη συμπίεση δεν ευνοεί την ανάπτυξη τρωκτικών και εντόμων και η έλλειψη οξυγόνου μειώνει τον κίνδυνο πυρκαγιάς. Στη διάθεση με συμπίεση, έχουμε οικονομία χώρου, μείωση των χωμάτων για επικάλυψη, τα νερά της βροχής δεν διεισδύουν πιο εύκολα στα χώματα και υπάρχει πολύ μικρότερο πρόβλημα καθιζήσεων από ότι στην παραδοσιακή μέθοδο.
- Τη δεματοποίηση ή κατόρυξη σε μπάλες. Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται σε περιορισμένη κλίμακα κυρίως στην Αγγλία, στη Ιαπωνία και τις ΗΠΑ. Τα απορρίμματα συμπιέζονται σε δέματα (μπάλες) με πρέσες. Με αυτή την μέθοδο, η μεταφορά των δεμάτων είναι εύκολη, η τοποθέτηση στο χώρο της υγειονομικής ταφής είναι εξίσου εύκολος και τα νερά της βροχής κυκλοφορούν ανάμεσα στα δέματα και τα διασταλάζοντα υγρά είναι λιγότερο φορτισμένα με ρύπους (Κόλλιας, 1993).

Λιπασματοποίηση ή Κομποστοποίηση

Η λιπασματοποίηση ή κομποστοποίηση απορριμμάτων αποτελεί μια εναλλακτική μέθοδος διαχείρισης απορριμμάτων και εντάσσεται στις βιομηχανικές μεθόδους διαχείρισης απορριμμάτων. Επίσης, η κομποστοποίηση μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι μια μορφή ανακύκλωσης, εφόσον ο σκοπός της είναι τα ζυμώσιμα των απορριμμάτων να μετατραπούν σε εδαφοβελτιωτικό το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη γεωργία (Κούγκολος, 2005).

Ως λιπασματοποίηση ή κομποστοποίηση χαρακτηρίζεται η ελεγχόμενη αποσύνθεση των απορριμμάτων, μέσα από μια σειρά βιολογικών διεργασιών και η παραγωγή ενός προϊόντος, που είναι βελτιωτικό του καλλιεργούμενου εδάφους και είναι γνωστό διεθνώς ως κομπόστ (Κούγκολος, 2005).

Η παραγωγή εδαφοβελτιωτικού γίνεται με αερόβια ζύμωση των αποικοδομήσιμων (οργανικών) υλικών, από μικροοργανισμούς που βρίσκονται στα απορρίμματα, κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες. Πιο συγκεκριμένα, η λειτουργία του μετασχηματισμού για παράδειγμα των οικιακών απορριμμάτων σε λίπασμα, οφείλεται στη συνύπαρξη

διαδοχικών σειρών βακτηρίων και μυκήτων, που δημιουργούν αλυσιδωτές αντιδράσεις.

Η επεξεργασία που γίνεται στα απορρίμματα για την παραγωγή του εδαφοβελτιωτικού, διακρίνεται αρχικά στην μηχανική επεξεργασία και στη συνέχεια στη ζύμωση.

Η μηχανική επεξεργασία πραγματοποιείται πριν από την κομποστοποίηση και σκοπός της είναι να μετατραπεί μια ετερογενή μάζα σε ομογενή. Η μηχανική επεξεργασία περιλαμβάνει τα εξής στάδια: το ζύγισμα, την διαλογή, την θραύση και το κοσκίνισμα (Κούγκολος, 2005). Αφού ζυγιστούν τα απορρίμματα, αφαιρούνται τα ογκώδη αντικείμενα έτσι ώστε να μην δημιουργηθεί η παραμικρή δυσκολία στη λειτουργία του μηχανικού εξοπλισμού και στη συνέχεια ανακτώνται τα αντικείμενα. Τα σιδηρούχα αντικείμενα αφαιρούνται με μαγνήτες. Τα μη σιδηρούχα μέταλλα, αφαιρούνται με το χέρι καθώς περνούν από ένα ηλεκτρομαγνητικό πεδίο. Επιπλέον, γίνεται διαλογή και αφαιρούνται γυαλιά, καουτσούκ, χαρτιά μεγάλων διαστάσεων, κλπ. Μετά το στάδιο της διαλογής, χρησιμοποιούνται θραυστήρες με σφυριά έτσι ώστε το μέγεθος των απορριμμάτων να γίνει πιο μικρό και το προϊόν να είναι έτοιμο για την βιοχημική τελική μεταβολή. Τέλος, το κοσκίνισμα των προϊόντων που έχουν θραυστεί γίνεται με περιστροφικά, δονητικά, και βαλιστικά κόσκινα (Κόλλιας, 1993). Τα βαλιστικά κόσκινα είναι μια μέθοδος διαχωρισμού του λιπάσματος από τα πυκνά προϊόντα, κυρίως τα γυαλιά, τα κομμάτια πορσελάνης και άλλα. Τα προϊόντα αυτά χύνονται σε μια ταινία που λειτουργεί με μεγάλη ταχύτητα. Τα πιο πυκνά θα πέσουν πιο μακριά από τα συνήθη υλικά (Κόλλιας, 1993).

Μετά την ολοκλήρωση της μηχανικής επεξεργασία, για να παραχθεί το εδαφοβελτιωτικό, αναγκαία είναι η ζύμωση των οικιακών απορριμμάτων. Η ζύμωση των οικιακών απορριμμάτων, αποτελεί το τελευταίο στάδιο για να παραχθεί το οργανικό υλικό (κομπόστ). Το στάδιο αυτό επιτυγχάνεται στις παρακάτω φάσεις.

- Την λανθάνουσα φάση. Στην παρούσα φάση, αναπτύσσονται οι αποικίες των μικροβίων.
- Τη φάση της αυξήσεως. Σε αυτή τη φάση, η θερμοκρασία αυξάνεται έτσι ώστε τα μεσόφιλα μικρόβια, που προκαλούν την έναρξη της ζύμωσης, να αναπτυχθούν. Όταν η θερμοκρασία φτάσει τους 40 – 45°C τα μεσόφιλα μικρόβια πεθαίνουν.
- Τη φάση θερμόφιλος. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, αναπτύσσονται τα θερμόφιλα μικρόβια. Τα θερμόφιλα μικρόβια συνεχίζουν το έργο της

αποδόμησης. Στους 60-70° C πεθαίνουν και αυτά. Η φάση αυτή πρέπει να σταματήσει εγκαίρως, για να μην ελαχιστοποιηθεί το περιεχόμενο σε οργανικές ουσίες του λιπάσματος.

- Φάση ωριμάνσεως. Με τη φάση αυτή τελειώνει η διαδικασία. Τα δύο μικροβιακά κύματα κατανάλωσαν το οξυγόνο και έκαναν το μέσο αναερόβιο. Στη φάση αυτή πρέπει να αποκαθίσταται η αερόβιος λειτουργία με γύρισμα του σωρού.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, οι λόγοι που εξασφαλίζουν την ζύμωση των απορριμμάτων είναι η αερόβια δράση των μικροβίων και η παράλληλη ανάπτυξη σοβαρής ποσότητας θερμικής ενέργειας. Πέραν αυτών των λόγων, υπάρχουν ορισμένοι παράμετροι που είναι σημαντικές για την ορθή διεκπεραίωση της ζύμωσης και περιγράφονται παρακάτω.

Σημαντική παράμετρος είναι η υγρασία. Όταν η υγρασία είναι πολύ μικρή, οι μικροοργανισμοί που είναι απαραίτητοι για τη ζύμωση δεν μπορούν να αναπτυχθούν. Επίσης, όταν η υγρασία είναι πολύ μεγάλη, δεν υπάρχει απαιτούμενη επαφή με το οξυγόνο που και αυτό είναι απαραίτητο για την ζύμωση. Η επιθυμητή υγρασία είναι 45-55%. Ως ακραία όρια μπορούμε να θεωρήσουμε τα 30-70% (Κούγκολος, 2005). Σημαντική παράμετρος επίσης είναι και ο λόγος C/N (άνθρακας προς άζωτο). Ένας καλός λόγος είναι 25/1. Αν ο λόγος είναι μεγάλος μπορεί να προστεθεί άζωτο ώστε να γίνει η λιπασματοποίηση. Μια καλή λύση είναι να προστίθεται σε απορρίμματα φτωχά σε άζωτο η λάσπη από τους βιολογικούς καθαρισμούς. Επίσης ένας καλός λόγος εκτός από το λόγο C/N είναι ο C/P (άνθρακας προς φώσφορο) και μπορεί να κυμαίνεται από 75/1 έως 150/1. Σημαντικά ιχνοστοιχεία είναι το μαγνήσιο, το θείο, το ασβέστιο, το κάλιο κ.λπ.(Κούγκολος, 2005).

Σπουδαίο για την λιπασματοποίηση κρίνεται το PH. Τα δεκτά όρια του PH είναι μεταξύ του 5 και του 7. Τα οικιακά απορρίμματα βρίσκονται συνήθως σε αυτή τη ζώνη. Ακόμα, ο αερισμός είναι πολύ σημαντικός και γίνεται με γύρισμα των απορριμμάτων, με συνεχές ανακάτεμα και με εισαγωγή αέρα μέσω διάτρητων σωλήνων (Κούγκολος, 2005).

Οι κλιματικοί παράγοντες, μπορεί να έχουν καταστρεπτικές συνέπειες για την καλή ποιότητα του λιπάσματος καθώς, οι ισχυροί άνεμοι (ελαττώνουν την θερμοκρασία) και οι πολλές βροχοπτώσεις (ελαττώνουν την θερμοκρασία και αυξάνουν την υγρασία) επιδρούν επιβαρυντικά.

Τέλος η κοκκομετρία είναι ακόμα πιο σημαντική παράμετρος. Η ζύμωση γίνεται καλύτερα στα θραυσμένα απορρίμματα λόγω της μεγαλύτερης επιφάνειας προσβολής που παρουσιάζεται στα μικρόβια (Κόλλιας, 1993).

Η εφαρμογή της κομποστοποίησης είναι αρκετά περιορισμένη στην Ελλάδα. Στο παρελθόν έχει εφαρμοστεί χωρίς επιτυχία στο Καλοχώρι Θεσσαλονίκης, ενώ τα τελευταία χρόνια έχει λειτουργήσει και στην Καλαμάτα πιλοτική μονάδα κομποστοποίησης, με την επιχορήγηση της Ε.Ε. (Κούγκολος, 2005). Μια ακόμα χαρακτηριστική προσπάθεια προώθησης της συγκεκριμένης επεξεργασίας απορριμμάτων, είναι η πρωτοβουλία του Δήμου Μενιδίου Αττικής, σε συνεργασία με τον ΕΣΔΚΝΑ, με την χορήγηση, έπειτα από κλήρωση, 100 οικιακών κομποστοποιητών στους δημότες (Μπονατάκη, 2008).

Καύση – Αποτέφρωση

Η καύση των απορριμμάτων είναι μια μέθοδος διάθεσης απορριμμάτων και υπάγεται όπως και η κομποστοποίηση στις βιομηχανικές μεθόδους διαχείρισης απορριμμάτων. Ο βασικός στόχος της είναι η μείωση κατά πολύ του όγκου των απορριμμάτων (μείωση 80-90% του αρχικού όγκου των απορριμμάτων) και η κατά το δυνατόν αξιοποίηση της εκλυόμενης στα απορρίμματα ενέργειας ως θέρμανση, ατμό και ηλεκτρικό ρεύμα.

Η απαιτούμενη επεξεργασία που πρέπει να προηγηθεί της καύσης των απορριμμάτων, είναι η ομογενοποίηση η οποία γίνεται με θράυση, η αφαίρεση σιδήρου με μαγνήτες καθώς και άλλων υλικών που μπορεί να είναι χρήσιμα, και η απομάκρυνση των πλαστικών ιδίως του PVC, γιατί κατά την καύση του παράγονται διοξίνες. Σχετικά με το χαρτί που υπάρχει στα απορρίμματα, θα πρέπει να διασκορπίζεται σε όλη τη μάζα των απορριμμάτων γιατί φλέγεται με μεγαλύτερη ευκολία (Κούγκολος, 2005).

Η διαδικασία της καύσης, πραγματοποιείται μέσα σε ειδικά σχεδιασμένα εργοστάσια καύσης. Τα απορρίμματα τοποθετούνται και αποτεφρώνονται σε ειδικούς κλιβάνους, είτε με εκμετάλλευση της θερμοϊκανότητας των ίδιων των απορριμμάτων είτε με προσθήκη καυσίμων, πάνω σε ειδικές κινούμενες σχάρες. Για τον παραπάνω λόγο, διαχωρίζουμε την καύση σε δύο κατηγορίες. Στην καύση με παραγωγή ενέργειας, όπου εύκολη είναι η αξιοποίηση μέρους της εκλυόμενης ενέργειας και ορισμένων υποπροϊόντων της, και στην καύση χωρίς κατακράτηση οποιασδήποτε μορφής ενέργειας.

Στη συγκεκριμένη μέθοδο διαχείρισης απορριμμάτων συγκαταλέγονται πολλοί περιβαλλοντικοί κίνδυνοι και γι' αυτό, η χρήση της απαιτεί πολύ προσοχή. Τα απορρίμματα αποσυντίθενται θερμικά με παρουσία αέρα. Η υπερθέρμανση του χώρου γίνεται στους 800-900°C και έχει ως αποτέλεσμα την ξήρανση, την ανάφλεξη και τέλος την καύση των απορριμμάτων. Είναι μια μέθοδος η οποία δεν είναι ολοκληρωμένη μέθοδος επεξεργασίας γιατί πάντα υπάρχει κάποιο υπόλειμμα και αυτό είναι η τέφρα και η σκουριά.

Επίσης, με την καύση παράγονται οξείδια του αζώτου (NO_x), διοξείδια του θείου (SO₂), μονοξείδια του άνθρακα (CO), υδροχλωράνθρακες HCL, αιωρούμενα σωματίδια, οσμές, διοξίνες και φουράνια¹⁴. Τα διάφορα αέρια, σωματίδια και οσμηρές ουσίες, που αναδύονται, καίγονται σε δευτερεύοντα θάλαμο στους 900-1000°C. Στη συνέχεια τα αερολύματα ψύχονται και περνούν από εγκαταστάσεις καθαρισμού αερίων¹⁵.

Έχει διαπιστωθεί από μελέτες ότι για να είναι δυνατή και συμφέρουσα η καύση (χωρίς την προσθήκη βοηθητικού καυσίμου) των απορριμμάτων θα πρέπει τα απορρίμματα να πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις όσον αφορά τη σύσταση τους. Η υγρασία θα πρέπει να είναι λιγότερη από 50%, τα καύσιμα υλικά περισσότερα από 25% και τα μη καύσιμα υλικά, όπως είναι η τέφρα, λιγότερο από 60% (Καρακασίδης, 1999).

Το κόστος ενός σταθμού καύσης, χωρίς ανάκτηση ενέργειας είναι τετραπλάσιο ως και πενταπλάσιο του κόστους ενός σταθμού κατόρυξης. Αντίθετα το κόστος ενός σταθμού με εκμετάλλευση ενέργειας περιορίζεται στο διπλάσιο ως τριπλάσιο του κόστους ενός σταθμού κατόρυξης, υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχουν έξοδα κοινοχρήστων και ιδιωτικών δικτύων διανομής θερμού νερού ή ατμού (Κούγκολος, 2005).

Συμπερασματικά, η καύση είναι μια μέθοδος η οποία είναι πολύ ακριβή. Το κόστος επεξεργασίας το οποίο περιλαμβάνει το κεφάλαιο επένδυσης και τις δαπάνες λειτουργίας είναι μεγάλο. Επίσης, η ρύπανση του αέρα (αιωρούμενα σωματίδια, διοξίνες κλπ) προϋποθέτει προσεκτικό καθαρισμό των καυσαερίων για την αποφυγή της ατμοσφαιρικής μόλυνσης κάτι που αυξάνει ακόμα περισσότερο το κόστος

14 Διοξίνες και φουράνια: Προέρχονται από την καύση των πλαστικών που περιέχουν χλώριο.

15 Εγκαταστάσεις καθαρισμού αερίων: αφαιρούνε τη σκόνη από τα αέρια καύσης, χρησιμοποιώντας συνήθως αεροκυκλώνες ή ηλεκτρόφιльтра. Τα ηλεκτρόφιльтра έχουν μεγάλο κόστος εγκατάστασης και λειτουργικό κόστος αλλά είναι και η πιο αποτελεσματική μέθοδος καθαρισμού των αερολυμάτων από τα αιωρούμενα σωματίδια. (Κούγκολος, 2005)

επεξεργασίας (Κόλλιας, 1993). Εξαιρουμένου του μεγάλου κόστους επεξεργασίας της μεθόδου αυτής, σε ορισμένες περιπτώσεις η καύση κρίνεται απαραίτητη για τη διαχείριση ειδικών απορριμμάτων όπως τα νοσοκομειακά απόβλητα.

Το ενεργειακό όφελος από την καύση είναι σχετικό αν το συγκρίνουμε με το περιβαλλοντικό και επενδυτικό κόστος. Ανεξάρτητα λοιπόν από το κόστος επεξεργασίας της καύσης, με την ανάκτηση της ελευθερούμενης θερμότητας μειώνεται το κόστος της τεχνικής της αποτέφρωσης. Δεν είναι όμως πάντα οικονομική η ανάκτηση θερμότητας γιατί αν η δυναμικότητα είναι κάτω των 20.000 τόνων το έτος η ανάκτηση θεωρείται μη οικονομική. Αν η δυναμικότητα κυμαίνεται από 20.000 – 60.000 τόνους ανά έτος η αποδιδόμενη θερμότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή θερμού νερού ή ατμού χαμηλής πίεσης. Επιπλέον, αν η δυναμικότητα είναι πολύ μεγαλύτερη της προαναφερθείσας, η θερμότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή ηλεκτρισμού (Κούγκολος, 2005). Συνήθως, ανάκτηση θερμότητας για την παραγωγή ατμού και ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται σε μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης.

Η αποτέφρωση είναι μια μέθοδος που έχει εφαρμοστεί με αρκετή επιτυχία σε ορισμένες περιπτώσεις στο εξωτερικό. Σε χώρες όπως η Δανία, η Ελβετία και η Ιαπωνία, η καύση με ανάκτηση ενέργειας (ΚΑΕ) είναι η κυρίαρχη μέθοδος επεξεργασίας των αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ). Στη Σουηδία το 2002 το 40% των ΑΣΑ οδήγησε σε 22 εγκαταστάσεις ΚΑΕ διαφόρων μεγεθών. Στην Βιέννη λειτουργούν τρεις εγκαταστάσεις ΚΑΕ, οι οποίες τηλεθερμαίνουν¹⁶ το 28% των νοικοκυριών της. μια από αυτές στο κέντρο της πόλης, είναι τουριστικό αξιοθέατο παρά το γεγονός ότι δέχεται 250 απορριμματοφόρα ημερησίως. Στην Ελλάδα, την Πορτογαλία και το Η.Β τα ποσοστά της ΚΑΕ είναι χαμηλά (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

Παρουσιάζοντας συνοπτικά την κατάσταση της ΕΕ, η ιεράρχηση των μεθόδων διαχείρισης των απορριμμάτων διαφέρει σημαντικά μεταξύ των κρατών – μελών. Χώρες όπως η Γερμανία, η Ολλανδία, η Δανία, η Σουηδία, και το Βέλγιο έχουν σχεδόν καταργήσει την εδαφική διάθεση (ΧΥΤΑ) των οικιακών απορριμμάτων. Άλλες χώρες όπως η Πολωνία και η Λιθουανία, διαθέτουν περισσότερο από το 90% των οικιακών απορριμμάτων σε ΧΥΤΑ.

16 Τηλεθέρμανση: ορίζεται η παροχή θέρμανσης με ειδικό δίκτυο μονωμένων αγωγών που μεταφέρουν ζεστό νερό, το οποίο θερμαίνεται σε λέβητες, συνήθως σε θερμοηλεκτρικά εργοστάσια, αρκετά μακριά από το χώρο κατανάλωσης. Συνοπτικά, είναι η θέρμανση των κτιρίων μιας πόλης ή ενός τμήματος της πόλης από κεντρικό καυστήρα και όχι από ατομικούς (www.wikipedia.org).

Η ανακύκλωση και η κομποστοποίηση των οικιακών απορριμμάτων στη ΕΕ-27 έφτασε το 40%, το 2007, με την Γερμανία και την Ολλανδία να έχουν τα μεγαλύτερα ποσοστά, 64% και 60% αντίστοιχα. Επίσης, το 19% των απορριμμάτων των 27 κρατών – μελών αποτεφρώθηκαν το 2007, με την Δανία να έχει το μεγαλύτερο ποσοστό αποτέφρωσης των οικιακών απορριμμάτων με 53%. Τελικά το 41% των απορριμμάτων σε Χ.Υ.Τ.Α. (Τερζής, 2009).

Η μέση ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων το 2008 στην ΕΕ-27 είναι σχεδόν αμετάβλητη από το 2007. Από την Eurostat, τη στατιστική υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, γνωστοποιήθηκαν τα παρακάτω ποσοστά για το έτος 2008. Το 60% - 70% των αστικών αποβλήτων ανακυκλώνονται ή λιπασματοποιούνται στην Αυστρία, τη Γερμανία και την Ολλανδία. Τα κράτη μέλη με τα υψηλότερα ποσοστά που διαχειρίζονται τα απόβλητα τους με την μέθοδο της υγειονομικής ταφής, ήταν η Βουλγαρία με ποσοστό 100%, η Ρουμανία με ποσοστό 99%, η Μάλτα με 97%, η Λιθουανία με 96% και η Λετονία με 93%.

Τα υψηλότερα ποσοστά των αστικών αποβλήτων που αποτεφρώθηκαν το 2008 παρατηρήθηκαν στη Δανία με 54%, στη Σουηδία με 49%, το Βέλγιο και το Λουξεμβούργο με 36%, τη Γερμανία με 35% και τη Γαλλία με 32%. Σε 10 κράτη μέλη η αποτέφρωση ήταν μικρότερη ή ίση με 1% (Eurostat, 2010).

Τα κράτη μέλη με τα υψηλότερα ποσοστά ανακύκλωσης αστικών αποβλήτων ήταν η Γερμανία με 48%, το Βέλγιο και η Σουηδία με 35%, η Ιρλανδία με 32% και η Σλοβενία με 31%. Η λιπασματοποίηση των δημοτικών απορριμμάτων ήταν πιο συχνή στην Αυστρία με 40%, στην Ιταλία με 34%, στην Ολλανδία με 27%, στο Βέλγιο με 25%, την Ισπανία και το Λουξεμβούργο με ποσοστό 20%.

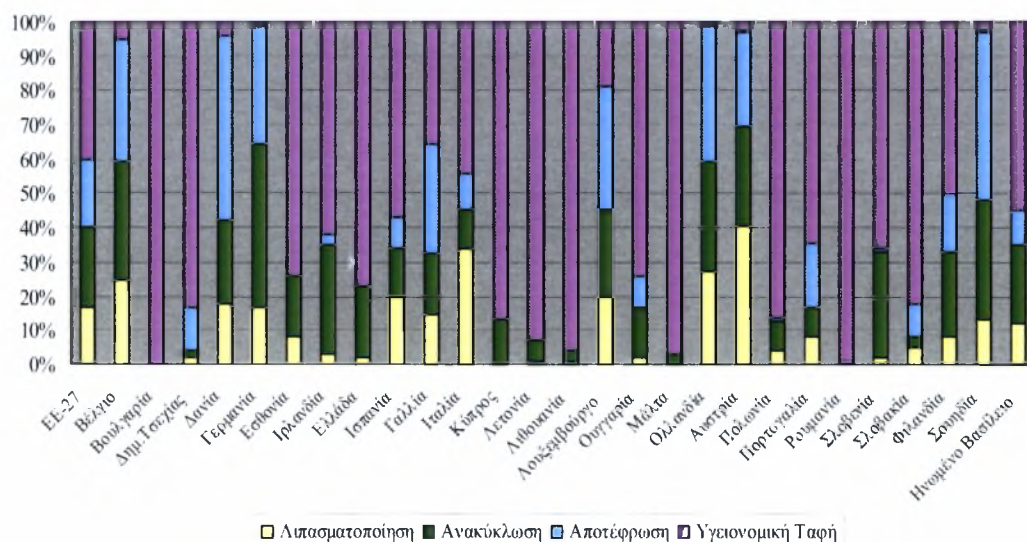
Τέλος, οι μέθοδοι της ανακύκλωσης και της κομποστοποίησης των αστικών αποβλήτων, το 2008, ήταν πιο συχνή στην Αυστρία με ποσοστό 70%, τη Γερμανία με 65%, και το Βέλγιο με 59%. Σε 7 κράτη μέλη λιγότερο το 10% των αποβλήτων ανακυκλώνονται ή λιπασματοποιούνται. Παρακάτω ακολουθεί πίνακας και διάγραμμα, όπου αναγράφονται οι ποσότητες των αστικών αποβλήτων που παράχθηκαν το 2008 στις 27 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και οι μέθοδοι διαχείρισης των απορριμμάτων που ακολουθεί κάθε χώρα (Eurostat, 2010).

Πίνακας 2.1: Αστικά απόβλητα που παράχθηκαν το έτος 2008

	Αστικά απόβλητα Kg/άτομο	Επεξεργασία αστικών αποβλήτων,%			
		Υγειονομική Ταφή	Αποτέφρωση	Ανακύκλωση	Λιπασματοποίηση
ΕΕ-27	524	40	20	23	17
Βέλγιο	493	5	36	35	25
Βουλγαρία	467	100	0	0	0
Δημ.Τσεχίας	306	83	13	2	2
Δανία	802	4	54	24	18
Γερμανία	581	1	35	48	17
Εσθονία	515	75	0	18	8
Ιρλανδία	733	62	3	32	3
Ελλάδα	453	77	0	21	2
Ισπανία	575	57	9	14	20
Γαλλία	543	36	32	18	15
Ιταλία	561	44	11	11	34
Κύπρος	770	87	0	13	0
Λετονία	331	93	0	6	1
Λιθουανία	407	96	0	3	1
Λουξεμβούργο	701	19	36	25	20
Ουγγαρία	453	74	9	15	2
Μάλτα	696	97	0	3	0
Ολλανδία	622	1	39	32	27
Αυστρία	601	3	27	29	40
Πολωνία	320	87	1	9	4
Πορτογαλία	477	65	19	9	8
Ρουμανία	382	99	0	1	0
Σλοβενία	459	66	1	31	2
Σλοβακία	328	83	10	3	5
Φιλανδία	522	50	17	25	8
Σουηδία	515	3	49	35	13
Ηνωμένο Βασίλειο	565	55	10	23	12

Πηγή: Eurostat 2010 και ίδια επεξεργασία

Διάγραμμα 2.1: Μέθοδοι Διαχείρισης Απορριμμάτων στην ΕΕ-27 το 2008



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

2.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Καμία μέθοδος διάθεσης απορριμμάτων δεν είναι πανάκεια για την ορθή διαχείριση των αποβλήτων μιας χώρας. Όλες έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, γι' αυτό το λόγο καμία δεν έχει υπερισχύσει των άλλων. Αξιοσημείωτο επίσης, είναι το γεγονός ότι το στοιχείο της υγειονομικής ταφής συνυπάρχει σε όλες τις μεθόδους επεξεργασίας των απορριμμάτων, επειδή σε όλες υπάρχουν κατάλοιπα για ταφή (πχ. τέφρα κλπ).

Όσον αφορά τα κατάλοιπα των μεθόδων, η λιπασματοποίηση αφήνει κατάλοιπα, τα οποία κυμαίνονται συνήθως από 40%-60% της ποσότητας των επεξεργασμένων απορριμμάτων. Επίσης, τα κατάλοιπα από την επεξεργασία της καύσης είναι λιγότερα της λιπασματοποίηση και κυμαίνονται από 10%-30%. Τέλος, στη μέθοδο της ανακύκλωσης προκύπτουν και εδώ ορισμένα ποσοστά κατάλοιπων τα οποία είναι ανάλογα με την κατάσταση στην οποία βρίσκονται τα υλικά προς ανακύκλωση. Έτσι απαιτείται πάντοτε χώρος σημαντικής έκτασης, για την διάθεση των καταλοίπων όλων των μεθόδων διάθεσης (Κόλλιας, 1993).

Στη συνέχεια παρατίθενται τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματα κάθε μεθόδου διάθεσης ξεχωριστά.

Υγειονομική ταφή

Τα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι (Κούγκολος, 2005):

- Είναι η πιο οικονομική μέθοδος.
- Απαιτεί μικρό κεφάλαιο επενδύσεων υποδομής.
- Δεν αφήνει υπόλειμμα.
- Είναι μέθοδος ευέλικτη σε ξαφνική αύξηση της ποσότητας των απορριμμάτων.
- Η αποκατάσταση των χώρων υγειονομικής ταφής μετά την λειτουργία του.
- Το παραγόμενο μεθάνιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως καύσιμο.

Τα μειονεκτήματα της υγειονομικής ταφής είναι:

- Υπάρχει δυσκολία στην εξεύρεση των κατάλληλων χώρων.
- Πολλές φορές οι χώροι είναι αρκετά μακριά από το πολεοδομικό συγκρότημα και η μεταφορά των απορριμμάτων είναι πολυδάπανη.
- Χρειάζεται καθημερινή φροντίδα αλλιώς η υγειονομική ταφή γίνεται απλή απόρριψη η οποία είναι μια μέθοδος μη αποδεκτή περιβαλλοντικά.
- Υπάρχουν διαμαρτυρίες από τους περιοίκους.
- Πιθανότητες μόλυνσης των υπόγειων υδάτων και έκλυση βιοαερίου που μπορεί να γίνει αιτία πυρκαγιάς (εφόσον δεν καίγεται το βιοαέριο).

Λιπασματοποίηση ή Κομποστοποίηση

Πλεονεκτήματα της μεθόδου διάθεσης αυτής είναι (Καρακασίδης, 1999):

- Καλή συμπληρωματική μέθοδος της ανακύκλωσης.
- Ανάκτηση του οργανικού περιεχομένου των απορριμμάτων.

Τα μειονεκτήματα της λιπασματοποίησης είναι:

- Απαιτείται μεγάλος χρόνος παραμονής στη μονάδα ζύμωσης.
- Προβλήματα δυσοσμίας στην ευρύτερη περιοχή.
- Προβλήματα διάθεσης των μεγάλων ποσοτήτων προϊόντος (compost).
- Σχετικά υψηλό κόστος επένδυσής.

Καύση – Αποτέφρωση

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι:

- Δραστική μείωση του όγκου των ακατέργαστων αποβλήτων (περίπου στο 10% του αρχικού όγκου).
- Η καύση των στερεών αποβλήτων μπορεί να συνδυασθεί με ταυτόχρονη παραγωγή ενέργειας (πχ. Ηλεκτρική ενέργεια, ζεστό νερό, ατμός), ελαττώνοντας έτσι σημαντικά το συνολικό κόστος επένδυσης της μονάδας καύσης.

Μειονεκτήματα της καύσης είναι τα εξής:

- Υπάρχει πάντα υπόλειμμα, που πρέπει να διατεθεί, και έτσι η καύση δεν είναι ολοκληρωμένη μέθοδος επεξεργασίας.
- Τα αέρια απόβλητα (κυρίως διοξίνες και φουράνια) που ρυπαίνουν το περιβάλλον.
- Τα κατάλοιπα των φίλτρων που είναι τοξικά.
- Ανάγκη αντικατάστασης των φίλτρων αυτών σε τακτά χρονικά διαστήματα (περίπου κάθε 5 χρόνια).
- Στάχτη με μεγάλη περιεκτικότητα σε βαρέα μέταλλα.
- Η μεγάλη περιεκτικότητα των στερεών αποβλήτων σε υγρασία και ιδιαίτερα σε χώρες μεσογειακές ή τροπικές, καθιστά προβληματική και αρκετές φορές αναποτελεσματική την καύση.

Ανακύκλωση

Πλεονεκτήματα της ανακύκλωσης είναι:

- Μείωση του όγκου των απορριμμάτων καθώς τέσσερα βασικά συστατικά τους (χαρτί, γυαλί, μέταλλα, και πλαστικά) διαχωρίζονται και απομακρύνονται από τα υπόλοιπα απορρίμματα.
- Περιορισμός των αποσυντιθεμένων στο έδαφος υλικών και αποτελεσματικός διαχωρισμός των επικίνδυνων αποβλήτων.
- Εξοικονόμηση πρώτων υλών.

Τα μειονεκτήματα της ανακύκλωσης είναι τα εξής:

- Λόγω της σημαντικής διαφοροποίησης των απορριμμάτων, είναι αρκετά πολύπλοκη η διαδικασία διαχωρισμού, ενώ απαιτείται εκτεταμένη και συνεχής

ενημέρωση της κοινής γνώμης, καθώς και σημαντικές επενδύσεις σε μονάδες διαλογής (αυτόματες ή χειροκίνητες).

- Δεν είναι εύκολη η αποδοχή των υλικών ανακύκλωσης από την βιομηχανία, λόγω αλλοιωμένης ποιότητας.

Πέρα από τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτών των μεθόδων, σε γενικές γραμμές το κόστος επεξεργασίας διάθεσης των απορριμμάτων (κεφάλαιο επένδυσης και δαπάνες λειτουργίας) είναι αρκετά μεγάλο και τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν από κάθε μέθοδο αυξάνουν ακόμα περισσότερο το κόστος αυτό. Η ανάπτυξη των καινούργιων τεχνολογιών, έδωσε και εξακολουθεί να δίνει ώθηση στην βελτίωση των μεθόδων επεξεργασίας απορριμμάτων. Παρέχει διαρκώς νέες δυνατότητες για τεχνοοικονομικές βελτιώσεις, για την αξιοποίηση των παραχθέντων καταλοίπων ελαττώνοντας ταυτόχρονα τα απορρίμματα και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Για παράδειγμα στην υγειονομική ταφή με την ανάπτυξη της τεχνολογίας προκύπτει αξιοποίηση του βιοαερίου. Στη λιπασματοποίηση ή κομποστοποίηση, έχουμε βελτίωση του παραγόμενου λιπάσματος μέσω εμπλουτισμού με άζωτο και στην καύση με την εμφάνιση νέων τεχνολογιών έχουμε την αξιοποίηση των καταλοίπων. Τέλος, στην ανακύκλωση δεν παρουσιάζονται σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα που να αυξάνουν το κόστος επεξεργασίας της μεθόδου.

Οι επιπτώσεις που προκαλούνται με την επεξεργασία των απορριμμάτων παράγονται, στον ατμοσφαιρικό αέρα, στον υδροφόρο ορίζοντα, στο έδαφος, στο τοπίο, στα οικοσυστήματα και τέλος στις αστικές περιοχές. Παρακάτω αναφέρονται, σε πίνακα, οι βασικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκύπτουν μέσω των μεθόδων διάθεσης.

3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα ανακυκλώσιμα υλικά διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα παραδοσιακά υλικά τα οποία είναι τα βασικά υλικά συσκευασίας και στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα λοιπά υλικά που για πολλούς θεωρούνται και αποκαλούνται ως «μοντέρνα σκουπίδια». Στη δεύτερη κατηγορία ανακυκλώσιμων υλικών ανήκουν τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, τα μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων, τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων, οι χρησιμοποιούμενες ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές, τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, τα απόβλητα εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων και τα πλοία στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

3.1 ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Σύμφωνα με τον Νόμο 2939/2001 «Συσκευασία» καλείται κάθε προϊόν που είναι κατασκευασμένο από οποιοδήποτε είδος υλικού από πρώτες ύλες μέχρι επεξεργασμένα υλικά και προορισμένο να χρησιμοποιείται για να περιέχει αγαθά. Επίσης με βάση την παραπάνω νομοθεσία υπάρχουν δύο είδη συσκευασιών οι οποίες είναι η «Συσκευασία πολλαπλής χρήσης» και η «Συσκευασία μιας χρήσης». Η «συσκευασία πολλαπλής χρήσης» έχει σχεδιαστεί για να επαναχρησιμοποιείται και γίνεται απόβλητο συσκευασίας μόνο όταν πάψει να υπόκειται σε επαναχρησιμοποίηση. Η «συσκευασία μιας χρήσης» έχει σχεδιαστεί για να χρησιμοποιείται μια φορά και γίνεται απόβλητο συσκευασίας όταν χρησιμοποιηθεί (Μιχαλοπούλου, 2004).

Η καταγωγή της συσκευασίας και η χρήση των υλικών συσκευασίας προέρχεται από τα πανάρχαια χρόνια. Τα πρώτα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για συσκευασία ήταν φύλλα δέντρων, δέρματα ζώων, πηλός κ.ά. Σήμερα, η συσκευασία εκτός από το να περιέχει αγαθά, διευκολύνει τη μεταφορά, τις συναλλαγές και την αποθήκευση των προϊόντων. Επίσης, μια συσκευασία μπορεί, να γνωστοποιήσει στοιχεία για ένα προϊόν, να δελεάσει και ταυτόχρονα να ευαισθητοποιήσει το κοινό (με οικολογικές συσκευασίες) στο οποίο απευθύνεται.

Ο σκοπός της συσκευασίας ενός προϊόντος είναι (Καρακασίδης, 1999):

- Να καθιστά άνετη και ασφαλή τη μεταφορά του.

- Να προστατεύει το προϊόν από επιμολύνσεις, απώλειες και πάσης φύσεως βλάβες και αλλοιώσεις.
- Να παρέχει ευκολία στον τρόπο χρήσεως.
- Να παρουσιάζει καλή εμφάνιση.
- Να συνεπάγεται χαμηλό κόστος.

Τα βασικά υλικά συσκευασίας είναι το χαρτί – χαρτόνι, το γυαλί, τα πλαστικά και τα μέταλλα (λευκοσίδηρος, χάλυβας, αλουμίνιο).

3.1.1 ΧΑΡΤΙ

Το χαρτί είναι το πιο διαδεδομένο είδος προς ανακύκλωση και παρουσιάζει τα υψηλότερα ποσοστά. Με την ανακύκλωση του υλικού αυτού, μειώνεται η περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλείται κατά την διαδικασία παραγωγής, εκμετάλλευσης και προώθησης του στον τελικό αποδέκτη. Οι πρώτες ύλες για χαρτί και χαρτόνι είναι ο ξυλοπολτός, ο άργιλος και τα σκάρτα χαρτιά. Για την παραγωγή ενός τόνου χαρτιού καταναλώνονται 2,3 τόνοι ξύλου, 400m³ νερού και 7.600KWh ενέργειας (Κούγκολος, 2005).

Παρά το γεγονός ότι το χαρτί είναι φυσικό προϊόν, η παραγωγή και η υπερκατανάλωση του κοστίζει στο περιβάλλον. Πολλές είναι οι δραστηριότητες που επιβαρύνουν το περιβάλλον σε όλη τη διάρκεια ζωής του χαρτιού (Κύκλος Ζωής του Χαρτιού), από τη στιγμή δηλαδή που φυτεύεται μια καλλιέργεια ή κόβεται ένα δάσος μέχρι να μετατραπεί σε χαρτί και να φτάσει στα χέρια του καταναλωτή και να αχρηστευθεί.

Η κατανάλωση του χαρτιού στην Ελλάδα έχει ξεπεράσει τους 800.000 τόνους το χρόνο, ενώ το 1976 δεν ξεπερνούσε τους 400.000 τόνους. Οι ρυθμοί με τους οποίους αξιοποιήθηκε το μεταχειρισμένο χαρτί το 1976 σε διάφορες χώρες αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα και είναι οι εξής:

Πίνακας 3.1: Αξιοποίηση μεταχειρισμένου χαρτιού 1976

Ηνωμένο Βασίλειο	52,9 %
Αργεντινή	52,5 %
Δ. Γερμανία	47,4 %
Ελβετία	47,4 %
Η.Π.Α	22,7 %
Σουηδία	8,4 %
Καναδάς	6,7 %
Φιλανδία	3,5 %

Πηγή: Κούγκολος, 2005

Οι χώρες με τα μικρότερα ποσοστά, αξιοποίησης μεταχειρισμένου χαρτιού, φανερώνουν την έλλειψη της περιβαλλοντικής ευαισθησίας των πολιτών και τον μεγάλο αριθμό φυσικών δασών που διαθέτουν.

Οι πλουσιότερες χώρες καταναλώνουν το 79% της παγκόσμιας παραγωγής παλιού χαρτιού ενώ το υπόλοιπο 21% καταναλώνεται από τις αναπτυσσόμενες χώρες (Καρακασίδης, 1999). Σε γενικές γραμμές, το υψηλότερο ποσοστό ανακύκλωσης χαρτιού στον κόσμο το έχει η Ιαπωνία. Αξιοσημείωτο επίσης είναι πως στην Ιαπωνία επιτυγχάνεται 94% ανακύκλωση του δημοσιογραφικού χαρτιού (εφημερίδες) ενώ στη Μ. Βρετανία το αντίστοιχο ποσοστό είναι 27%.

Στη χώρα μας η οργανωμένη ανακύκλωση του χαρτιού ξεκίνησε το 1960. Κάθε χρόνο από τους 800.000 τόνους χαρτιού που καταναλώνουμε, συγκεντρώνονται προς ανακύκλωση μόνο 300.000 τόνοι χρησιμοποιημένου χαρτιού (220.000 τόνοι από μεγάλους παραγωγούς, όπως σούπερ μάρκετ, βιομηχανίες, τυπογραφεία, βιβλιοδετεία, επιστροφές εφημερίδων και περιοδικών και άλλοι 80.000 τόνοι από σπίτια, γραφεία, κλπ) (<http://www.ert.gr>). Με τα παραπάνω μεγέθη, γίνεται αντιληπτό πως αρκετά μεγάλη ποσότητα χαρτιού, στη χώρα μας, καταλήγει στα σκουπίδια από τους καταναλωτές αντί να ανακυκλώνεται. Εκτιμάται επίσης, πως το ποσοστό της συνολικής εγχώριας κατανάλωσης των χάρτινων συσκευασιών που ανακυκλώνεται είναι μεγαλύτερο από το ποσοστό ανακύκλωσης του απλού χαρτιού (Λέκκας, 1999).

Τα βασικά εμπόδια της ανακύκλωσης του χαρτιού στη χώρα μας, που αιτιολογούν και τα χαμηλά ποσοστά της, είναι η απουσία ολοκληρωμένου σχεδιασμού και εθνικής πολιτικής για την προώθηση της. Επιπλέον, εμπόδιο της ανάπτυξης ανακύκλωσης του χαρτιού είναι η απουσία της συντονισμένης συνεργασίας όλων των εμπλεκόμενων φορέων (χαρτοβιομηχανία, έμποροι παλαιού χάρτου, τοπική αυτοδιοίκηση, κοινωνικοί φορείς, οικολογικές οργανώσεις) οι οποίοι αποτελούν κακό ανταγωνισμό, εμποδίζοντας την μεταξύ τους συνεργασία καθώς και την αντιμετώπιση των παρόντων προβλημάτων.

Ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης για το χαρτί αν οργανωθεί και λειτουργήσει σωστά, η ανακύκλωση του χαρτιού, μπορεί να είναι οικονομικά συμφέρουσα και φιλική προς το περιβάλλον. Για να λειτουργήσει σωστά το πρόγραμμα ανακύκλωσης του χαρτιού και να επέλθουν τα επιθυμητά αποτελέσματα θα πρέπει το χαρτί που θα παραχθεί από την ανακύκλωση να είναι καλής ποιότητας. Συνεπώς, για την ορθή επίτευξη των στόχων του προγράμματος της ανακύκλωσης του χαρτιού, επιβάλλεται το

χρησιμοποιημένο (ανακυκλώσιμο) χαρτί, που θα συγκεντρώσουν οι παραγωγοί ανακυκλωμένου χαρτιού, να είναι καθαρό και καλής ποιότητας για να παράγουν καλής ποιότητας ανακυκλωμένο χαρτί. Ακόμα, για τα καλύτερα αποτελέσματα του προγράμματος, η συγκέντρωση του χαρτιού πρέπει να επιτυγχάνεται με το λιγότερο δυνατό κόστος όσον αφορά τις διαδικασίες της συλλογής, της μεταφοράς, της προεπεξεργασίας και της διαλογής. Με αυτές τις προϋποθέσεις η ανακύκλωση χαρτιού αλλά και γενικά η ανακύκλωση όλων των υλικών, θα έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία κατάλληλης βιομηχανικής διαδικασίας για την απόκτηση «πρώτων υλών» και την παραγωγή χρήσιμων προϊόντων (<http://www.ecorec.gr>).

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό, πως η πραγματοποίηση των διαδικασιών της συλλογής και της διαλογής (απαλλαγή από ξένες ύλες) των χαρτιών χρειάζεται μεγάλη προσοχή, γιατί ακόμα και το ελάχιστο ποσοστό ξένης ύλης μπορεί να καταστρέψει μεγάλο μέρος της παραγωγής. Για παράδειγμα, αν ξεφύγει από τον έλεγχο μικρό ποσοστό χαρτιού το οποίο δεν είναι καλά καθαρισμένο από μελάνι και χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη, το χαρτί που θα παραχθεί θα είναι ακατάλληλο για προώθηση γιατί θα είναι γεμάτο με μαύρα στίγματα (<http://www.anakyklosi.gr/>).

Πέρα από τον εξονυχιστικό έλεγχο που πρέπει να πραγματοποιείται, για την απαλλαγή ξένων υλών από τις ποσότητες χαρτιών, σημαντική είναι επίσης και η διαλογή του χαρτιού σε κατηγορίες σύμφωνα με την χρήση του και την ποιότητα του χαρτιού. Κάθε ποιότητα χαρτιού έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά και απαιτεί διαφορετικό τύπο επεξεργασίας. Οι κύριες χρήσεις του χαρτιού σήμερα είναι:

α) Για ενημέρωση: Εφημερίδες, περιοδικά, βιβλία, τετράδια.

β) Για συσκευασία: Χαρτί για συσκευασία, χαρτοκιβώτια.

γ) Χαρτόνια.

δ) Βιομηχανικό χαρτί: για τσιγάρα, φίλτρα, χρηματοοικονομικά.

ε) Tissues: Χαρτί τουαλέτας, κουζίνας, χαρτομάντιλα, χαρτοπετσέτες (<http://www.anakyklosi.gr/>).

Το χαρτί δεν μπορεί να ανακυκλωθεί πάνω από 7-8 φορές γιατί με τη συνεχή επεξεργασία οι ίνες του υποβαθμίζονται σε τέτοιο βαθμό που δεν είναι πλέον δυνατή η ανακύκλωση του. Τα είδη του χαρτιού που μπορούν να υποστούν ανακύκλωση είναι τα χαρτοκιβώτια, τα διαμορφωμένα κουτιά, οι χαρτοσακούλες, και τα αδιάβροχα χαρτιά. Εκτός από τα είδη χαρτιού που ανακυκλώνονται, υπάρχει ένα ποσοστό που δεν ανακυκλώνεται. Τέτοιο είναι το χαρτί υγείας, πλαστικοποιημένο χαρτί και χαρτιά εμποτισμένα με διάφορους ρύπος (Κούγκολος, 2005).

Όσον αφορά τη συλλογή του χαρτιού, υπάρχουν δύο διαφορετικά κίνητρα που ενθαρρύνουν αυτή τη διαδικασία σε όλο τον κόσμο. Στις ανεπτυγμένες χώρες η συλλογή του χαρτιού έχει σχέση με το αυξημένο βιοτικό επίπεδο (καθαριότητα και προστασία του περιβάλλοντος) κάτι που συμβαίνει και τα τελευταία 10 χρόνια στη χώρα μας. Ενώ στις υποανάπτυκτες χώρες, η συλλογή πραγματοποιείται για λόγους επιβίωσης. Ο πιο αποτελεσματικότερος τρόπος ανάκτησης χαρτιού είναι η συλλογή από το σπίτι ή την επιχείρηση και η συγκέντρωση του σε κάδους με πιθανή διαλογή κατά ποιότητα.

Στην Ελλάδα τη διαδικασία διαλογής των διαφορετικών κατηγοριών χαρτιού, την αναλαμβάνουν οι έμποροι παλαιού χάρτου, πριν φθάσουν στη χαρτοβιομηχανία. Στη χαρτοβιομηχανία η διαλογή του χαρτιού δεν είναι εφικτή κάτι που δεν ισχύει σε ορισμένες χώρες του εξωτερικού (<http://www.anakyklosi.gr/>). Για το λόγο αυτό στη χώρα μας, είναι αρκετά σημαντική η ενεργή συμμετοχή των πολιτών με τη διαλογή στη πηγή (σχολείο, γραφείο, κατοικίες, τυπογραφεία, βιομηχανίες, κλπ).

Παρ' όλο που σε ορισμένες περιπτώσεις η ποιότητα του παραγόμενου χαρτιού δεν είναι καλή, αρκετές σύγχρονες βιομηχανίες ανακύκλωσης σήμερα, έχουν τεχνολογίες αναβάθμισης της ποιότητας του ανακυκλωμένου χαρτιού. Κάτι τέτοιο όμως δεν συμβαίνει ακόμη στη χώρα μας. Οι ελληνικές χαρτοβιομηχανίες αυτή τη στιγμή έχουν μικρή παραγωγικότητα, και στις περισσότερες περιπτώσεις παράγουν προϊόντα υποβαθμισμένης ποιότητας, με υψηλό κόστος παραγωγής. Σε αντίθεση με τα ελληνικά δεδομένα, οι χαρτοβιομηχανίες των ευρωπαϊκών χωρών έχουν προχωρήσει σε επενδύσεις για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγικής διαδικασίας τους, για τη βελτίωση της ποιότητας των ανακυκλωμένων χαρτιών που παράγουν, την μείωση του κόστους παραγωγής και την αύξηση της παραγωγικότητας. Επιπλέον, οι πρώτες ύλες από το χρησιμοποιημένο χαρτί για την παραγωγή ανακυκλωμένου χαρτιού είναι φθηνές.

Τα περιβαλλοντικά οφέλη από την ανακύκλωση του χαρτιού είναι σημαντικά γιατί η παραγωγή ενός τόνου χαρτιού από παλιό χρησιμοποιημένο χαρτί, ισοδυναμεί με το χαρτοπολτό που παράγουν 17 δέντρα. Επίσης, απαιτείται 40-50% λιγότερη ενέργεια από τη διαδικασία παραγωγής χαρτιού από ξύλο και 50% λιγότερη κατανάλωση νερού. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η λιγότερη κατά 74% ατμοσφαιρική ρύπανση και 35% λιγότερη ρύπανση του αέρα. Τέλος μετριάζεται η καταστροφή των δασών, μειώνονται τα απορρίμματα που καταλήγουν στους ΧΥΤΑ και δημιουργούνται αρκετές θέσεις εργασίας (<http://www.anakyklosi.gr/>).

3.1.2 ΓΥΑΛΙ

Το γυαλί είναι από τα αρχαιότερα υλικά που ανακυκλώνουμε σήμερα. Χρησιμοποιήθηκε από παλιά ως υλικό συσκευασίας, στις κατασκευές και σε άλλες καθημερινές χρήσεις. Για παράδειγμα, το Μεσαίωνα τα τζάμια που υπήρχαν στα σπίτια αποτελούσαν σύμβολο πλούτου και δύναμης. Τότε το γυαλί το θεωρούσαν πολύτιμο υλικό και οι άνθρωποι ξαναχρησιμοποιούσαν τα γυάλινα αντικείμενα αμέτρητες φορές μέχρι να σπάσουν.

Σήμερα οι γυάλινες συσκευασίες χρησιμοποιούνται ευρέως από την βιομηχανία τροφίμων και ποτών, γιατί η κατασκευή του είναι αρκετά εύκολη και δεν κοστίζει πολύ. Οι πρώτες ύλες για την παραγωγή γυαλιού είναι άμμος, ασβεστόλιθος, χλωριούχο νάτριο, και σκάρτα από παραγωγή και ανακύκλωση. Οι πρώτες ύλες για την παραγωγή γυαλιού δεν υφίστανται πρόβλημα ανεπάρκειας κάτι που τις κάνει να είναι φθηνές (Κούγκολος, 2005). Κάθε χρόνο καταλήγουν στις ελληνικές χωματερές 100.000 τόνοι γυαλί, για την παραγωγή του οποίου έχουν δαπανηθεί 110.000 τόνοι πρώτες ύλες (Βουδρισλής, 1998).

Το γυαλί στην καθημερινότητα μας το συναντάμε σε διάφορες μορφές. Το 35% της συνολικής κατανάλωσης του γυαλιού απορροφάται από τη βιομηχανία κρασιών και αλκοολούχων ποτών. Ένα 35% απορροφάται από τη βιομηχανία αναψυκτικών, 25% από τη βιομηχανία μπίρας και 5% από φαρμακευτικά είδη όπως καλλυντικά κ.α.(Κούγκολος, 2005).

Όταν βρεθεί στη φύση, δεν αποσυντίθεται γι' αυτό και κρίνεται αναγκαία η ανακύκλωση του. Το γυαλί, έχει την ιδιότητα της απεριόριστης ανακύκλωσης από την στιγμή που φθαρεί ή σπάσει, σε αντίθεση με το χαρτί (<http://www.ecorec.gr>). Αν ουσιαστικά είχαμε την δυνατότητα να γενικεύσουμε την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των γυάλινων μπουκαλιών και των βάζων, θα μπορούσαμε να μηδενίσουμε τα απορρίμματα συσκευασίας από γυαλί.

Η ανακύκλωση του γυαλιού είναι μια από τις συνηθισμένες περιπτώσεις ανακύκλωσης και περιλαμβάνει μπουκάλια, γυάλινα δοχεία, τζάμια, πιάτα, γυαλιά υψηλής αντοχής σε θερμότητα, κρύσταλλα κ.α. και στόχος της είναι η προστασία του περιβάλλοντος και κυρίως η εξοικονόμηση ενέργειας σε μεγάλα ποσοστά. Εκτιμάται ότι με την ενέργεια που εξοικονομείται από την ανακύκλωση ενός μόνο γυάλινου μπουκαλιού μπορεί να ανάψει ένας ηλεκτρικός λαμπτήρας 100Watt για 4 ολόκληρες

ώρες. Επίσης, ανακυκλώνοντας 1.000 κιλά γυαλιού εξοικονομούνται 12 κιλά πετρέλαιο (<http://www.ert.gr>).

Υπάρχουν δύο τρόποι ανακύκλωσης. Ο πρώτος είναι η επαναχρησιμοποίηση των μπουκαλιών ή γυάλινων φιαλών, επιστρέφοντας τα στα καταστήματα από όπου τα προμηθευτήκαμε. Τα καταστήματα αυτά με την σειρά τους τα επιστρέφουν στο εργοστάσιο εμφιάλωσης, για να ξαναχρησιμοποιηθούν. Ο δεύτερος τρόπος έχει σχέση με τα μπουκάλια και τα διάφορα γυάλινα αντικείμενα τα οποία δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Αυτά συγκεντρώνονται σε ειδικούς κάδους και προορίζονται για ανακύκλωση (<http://www.anakyklosi.idx.gr/>).

Από τους ειδικούς κάδους τα γυάλινα μπουκάλια μεταφέρεται στα κέντρα συγκέντρωσης γυαλιού όπου και εκεί γίνεται αρχικά ο διαχωρισμός τους ανάλογα με το χρώμα του κάθε γυαλιού. Ο διαχωρισμός των μπουκαλιών είναι αναγκαίος γιατί το διαφορετικό χρώμα των μπουκαλιών που είναι λευκά, πράσινα, και καφέ έχουν διαφορετική σύσταση. Μετά τον διαχωρισμό τα μπουκάλια σπάζονται σε κομματάκια για να μειωθεί ο όγκος τους, δημιουργώντας το υαλόθραυσμα. Στη συνέχεια καθαρίζουν το υαλόθραυσμα από χαρτιά πλαστικά και άλλα υλικά. Κατόπιν, το υαλόθραυσμα οδηγείται στον κλίβανο τήξης για να παραχθεί το νέο γυαλί. Σε περίπτωση που κατά τη συλλογή του γυαλιού αυτό είναι ανάμικτο ως προς το χρώμα, τότε το υαλόθραυσμα που δημιουργείται είναι κατώτερης ποιότητας και η τιμή αγοράς του χαμηλότερη.

Τα τελικά προϊόντα ανακύκλωσης γυαλιού μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε υαλοβάμβακες, fiberglass¹⁸, σήματα στους δρόμους (Βουδρισλής, 1998). Το υαλόθραυσμα του ανάμικτου γυαλιού χρησιμοποιείται μόνο για παραγωγή πράσινου γυαλιού, στα τούβλα και τα πυρότουβλα, στο τσιμέντο και την άσφαλτο, που πολλές φορές δεν είναι εμπορεύσιμα. Παρακάτω αναφέρεται το ποσοστό συμμετοχής του ανάμικτου υαλοθραύσματος στην παραγωγική διαδικασία διαφόρων τύπων γυαλιού (Νικόπουλος, 2004):

- Για καθαρό γυαλί: 1-15% υαλόθραυσμα.
- Για πράσινο γυαλί: 35% υαλόθραυσμα.
- Για καφέ γυαλί: 5-10% υαλόθραυσμα.

¹⁸ Fiberglass: Είναι ένα υλικό φτιαγμένο από πολύ λεπτές ίνες γυαλιού καλής ποιότητας και συνήθως χρησιμοποιείται ως μονωτικό υλικό (<http://www.fiberglass.gr>).

Το πράσινο γυαλί χρησιμοποιείται συνήθως για μπουκάλια κρασιού και αναψυκτικών και το γυαλί με καφέ χρώμα χρησιμοποιείται για μπουκάλια μύρας και φαρμάκων.

Οι βασικοί κανόνες για ορθή ανακύκλωση των γυαλιών είναι οι παρακάτω:

- Δεν πρέπει να αναμιγνύουμε τα διάφορα χρώματα γυαλιών (πράσινο, διαφανές κλπ).
- Αν μέσα σε πολλά γυαλιά διαφανή υπάρχουν και μερικά έγχρωμα (π.χ πράσινα), τότε μπορεί να παραχθεί μόνο πράσινο γυαλί.
- Καλό είναι οι καταναλωτές να απομακρύνουν τα ξένα αντικείμενα (π.χ πλαστικά ή μεταλλικά πώματα κλπ).

Στη Θεσσαλονίκη γίνεται οργανωμένη ανακύκλωση γυαλιών, καθώς ο Δήμος Καλαμαριάς συγκεντρώνει σε μια μάντρα τα γυαλιά και στη συνέχεια τα στέλνει για ανακύκλωση σε εργοστάσιο σε περιοχή της Λάρισας (Κούγκολος, 2005).

Τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα, οι ποσότητες χρησιμοποιημένων γυάλινων συσκευασιών που ανακυκλώνονται έχουν αυξηθεί από 26.000 τόνους το 1991 σε 38.100 τόνους το 1995 που είναι περίπου το 26% της εγχώριας κατανάλωσης γυάλινων συσκευασιών (Λέκκας, 1999).

Παρά την καθημερινή αύξηση της ανακύκλωσης του γυαλιού στην χώρα μας η ανακύκλωση του γυαλιού συγκριτικά με τα δεδομένα επαναχρησιμοποίησης γυαλιού των υπόλοιπων χωρών της Ε.Ε. δεν είναι αρκετά ανεπτυγμένη. Τα τελευταία χρόνια στην Ευρώπη η ζήτηση του γυαλιού και των γυάλινων συσκευασιών αυξάνεται σταθερά. Σε αρκετές ευρωπαϊκές χώρες οι πολίτες έχουν εξοικειωθεί με την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση του γυαλιού μειώνοντας αρκετά την απόρριψη του γυαλιού στους ΧΥΤΑ (<http://www.ecorec.gr>).

Η χώρα μας θα πρέπει να αντιμετωπίσει πιο σοβαρά το θέμα της ανακύκλωσης έτσι ώστε να υπάρξει σύγκλιση των δεδομένων της, με τα δεδομένα των υπόλοιπων χωρών της ΕΕ. Πιο συγκεκριμένα, τα ελάχιστα προγράμματα αξιοποίησης του γυαλιού να πολλαπλασιαστούν με γρήγορο ρυθμό γιατί η ανακύκλωση γυαλιού και όχι μόνο, βοηθάει στην ανάπτυξη της οικονομία, της τεχνολογία και της ανεργίας δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας.

3.1.3 ΠΛΑΣΤΙΚΟ

Τα πλαστικά είναι υλικά υψηλής τεχνολογίας και ποιότητας. Ως επί το πλείστον για την παραγωγή των πλαστικών χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη το πετρέλαιο. Η συσκευασία και οι κατασκευές καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος της κατανάλωσης των πλαστικών προϊόντων (Μουσιόπουλος, 1999). Οι πλαστικές συσκευασίες χρησιμοποιούνται ευρύτατα γιατί είναι βολικές, ανθεκτικές στην χρήση και στους μικροοργανισμούς και προπάντων είναι φθηνές.

Το χαμηλό κόστος παραγωγής τους όμως κοστίζει ακριβά με την ανυπολόγιστη καταστροφή που προκαλεί στο περιβάλλον. Το κοινό πλαστικό χρειάζεται περίπου 450 χρόνια για να αποσυντεθεί στη φύση, για αυτό το λόγο όταν δεν το διαχειριζόμαστε σωστά μετά την χρήση τους, προκαλούνται μακροχρόνιες καταστροφικές επιδράσεις στο περιβάλλον (<http://www.anakyklosi.idx.gr/>).

Σήμερα, υπάρχουν στα απορρίμματα πάνω από 60 είδη πλαστικών από τα οποία το πολυαιθυλένιο (PE), το πολυπροπυλένιο (PP), το πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC), το πολυστυρένιο (PS) και ο πολυτερεφθαλικός αιθυλεστέρας (PET) καλύπτουν το 90% του συνόλου των πλαστικών. Η χρήση των παραπάνω πλαστικών, χρησιμοποιούνται σε συσκευασίες τροφίμων και ποτών, σε σακούλες, σε είδη κουζίνας και μπάνιου, σε φιάλες και δοχεία, καθώς και στον ρουχισμό (Σκορδίλης, 1994).

Αυτή η ποικιλία των πλαστικών σε είδος δυσκολεύει σε μεγάλο βαθμό την ανακύκλωση τους, γιατί για να ανακυκλωθούν θα πρέπει να διαχωριστούν ανάλογα με το είδος τους. Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί μια αύξηση της πίεσης για ανακύκλωση των πλαστικών. Η ανακύκλωση των πλαστικών βοηθά στην προστασία του φυσικού πλούτου, μειώνει τον όγκο των απορριμμάτων που προορίζεται για ταφή και δίνει μεγαλύτερη αξία στο πλαστικό υλικό. Σε αντίθεση με άλλα υλικά, η ανακύκλωση των πλαστικών γίνεται σήμερα σε πολύ χαμηλό ποσοστό (Σκορδίλης, 1994).

Το μεγαλύτερο πρόβλημα στην ανακύκλωση των πλαστικών είναι η ποικιλία σε τύπο και ποιότητα κάτι που την καθιστά οικονομικά ασύμφορη. Υπάρχουν πολλές προσμειξεις με άλλα υλικά και ο διαχωρισμός τους όπως και η μεταφορά τους είναι πολυδάπανη. Επίσης, ορισμένα από τα είδη πλαστικών διασπώνται πολύ δύσκολα και δεν μπορούν να επεξεργαστούν και να αξιοποιηθούν εύκολα. (Βουδρισλής, 1998).

Κάθε χρόνο στην Ελλάδα καταλήγουν περίπου 30.000 τόνοι πλαστικό στις χωματερές από σακούλες super market, οι οποίες για να φτιαχτούν χρειάζονται 27.000 τόνοι πλαστικό (Βουδρισλής, 1998).

Στην χώρα μας από τους ανακυκλώνεται λιγότερο από 10% των πλαστικών απορριμμάτων. Από τους 300.000 τόνους πλαστικού που καταναλώνονται κάθε χρόνο στην Ελλάδα, οι 25.000 – 30.000 τόνοι προέρχονται από πλαστικά που ανακυκλώνονται.

Από τις μέχρι σήμερα μελέτες και έρευνες εκτιμάται ότι με τα κατάλληλα μέτρα μπορεί να βελτιωθεί η διαδικασία ανακύκλωση πλαστικών. Σήμερα δεν υπάρχουν στρατηγικές ανακύκλωσης των πλαστικών, οι οποίες να περιλαμβάνουν όλες τις απαραίτητες παραμέτρους. Τα κίνητρα για την εφαρμογή της ανακύκλωσης δεν πρέπει να περιορίζονται μόνο στην εξοικονόμηση των πρώτων υλών, αλλά και στα οικονομικά πλεονεκτήματα που απορρέουν από τις βιομηχανίες παραγωγής και επεξεργασίας των πλαστικών οι οποίες λαμβάνουν χώρα σε όλες τις διαδικασίες των πλαστικών (Σκορδίλης, 1994).

Στη χώρα μας, η ανακύκλωση του πλαστικού συνδέεται περισσότερο με την ανακύκλωση βιομηχανικού απορρίμματος – σκραπ και όχι με την ανακύκλωση πλαστικών συσκευασιών (Μουσιόπουλος, 1999).

Σχετικά με την ανακύκλωση των πλαστικών συσκευασιών, αυτές οι συσκευασίες έχουν πάνω τους μια ειδική σήμανση που δείχνει από τι πλαστικό είναι φτιαγμένες και βοηθάει τον διαχωρισμό τους. Η ανακύκλωση γίνεται συνήθως με μηχανικά μέσα και ανάτηξη για τη δημιουργία νέων προϊόντων, αφού πρώτα έχουν απομακρυνθεί οι προσμίξεις. Πιο αποδοτική, αλλά και δυσκολότερη, είναι η χημική ανακύκλωση στην οποία τα δομικά στοιχεία του πλαστικού σπάνε και στη συνέχεια αυτό που προκύπτει το χρησιμοποιούν για την παραγωγή νέου πλαστικού. Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται σε περιορισμένο βαθμό όπως το εργοστάσιο ανακύκλωσης PVC στην Ιταλία (<http://www.ecorec.gr>).

Στα πλαίσια της ανακύκλωσης των πλαστικών, από τα είδη που αναφέρθηκαν παραπάνω, πιο εύκολα ανακυκλώνονται τα προϊόντα που είναι φτιαγμένα από PET. Τέτοια προϊόντα είναι κουτιά γάλακτος, αναψυκτικών και φιάλες νερού. Αυτά, όμως όταν ανακυκλώνονται δεν μπορούν να ξαναγίνουν μπουκάλια και συσκευασίες για τροφές γιατί υποβιβάζεται η ποιότητα τους. Έτσι από PET παράγονται υλικά για επιστρώσεις δαπέδων, επενδύσεις, σπάγγοι και σχοινιά, γλάστρες, κάδοι κ.α. Όταν το

PET λιώσει μετατρέπεται σε ίνες, που χρησιμοποιούνται στη γέμιση μπουφάν και μαξιλαριών ή στο εσωτερικό αυτοκινήτων.

3.1.4 ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

Το αλουμίνιο υπάγεται στην κατηγορία των μετάλλων και εμφανίστηκε ως υλικό συσκευασίας το 1959. Χαρακτηρίζεται σαν το «πράσινο» μέταλλο, ικανοποιώντας ταυτόχρονα τις τεχνολογικές και τις οικολογικές απαιτήσεις.

Ως υλικό συσκευασίας, χρησιμοποιείται κυρίως σε αναψυκτικά γιατί τα χαρακτηριστικά του είναι τα εξής: είναι ελαφρύ, εύκαμπτο, ανθεκτικό στη διάβρωση, έχει μεγαλύτερη θερμική αγωγιμότητα από το λευκοσίδηρο και ανακυκλώνεται εύκολα.

Το αλουμίνιο είναι μια από τις πιο εμπορεύσιμες περιπτώσεις. Το κέρδος σε αυτή την περίπτωση είναι η εξοικονόμηση ενέργειας. Η πρώτη ύλη του αργιλίου βρίσκεται σε αφθονία στο στερεό φλοιό της γης γι' αυτό και το κέρδος δεν εντοπίζεται σε αυτή. Η παραγωγή του αλουμινίου υλοποιείται από βωξίτη, μαγγάνιο, μαγνήσιο και σκάρτα (Κούγκολος, 2005).

Στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται 700 εκατ. κουτιά για μπύρες και αναψυκτικά ετησίως για την παραγωγή των οποίων χρειάζονται 12.000 τόνοι αλουμινίου (ή 48.000 τόνοι βωξίτη πρώτης ύλης) και 180 εκατ. Kwh σε ενέργεια (www.ecorec.gr).

Πέρα από τη χρήση του αλουμινίου ως υλικό συσκευασίας, σήμερα χρησιμοποιείται σε πληθώρα εφαρμογών όπως, στην κατασκευή κτιρίων, σε ηλεκτρικές και μηχανολογικές εφαρμογές (<http://www.alunet.gr>).

Η οικοδομή και η συσκευασία είναι οι βασικές χρήσεις του αλουμινίου στην Ελλάδα. Η αγορά της οικοδομής είναι η σημαντικότερη για τον κλάδο της πρώτης μεταποίησης αλουμινίου και αφορά το 60% περίπου των συνολικών εγχώριων πωλήσεων. Τα ποτρω-παράθυρα από αλουμίνιο ξεπερνούν το 75% της αγοράς, υπερτερούν των άλλων υλικών και το ποσοστό αυτό είναι από τα υψηλότερα στην Ευρώπη.

Ο οικιακός εξοπλισμός, οι μηχανολογικές και ηλεκτρολογικές εφαρμογές, παρουσιάζονται με χαμηλότερο ποσοστό στην αγορά, αλλά αυτό συμβαίνει γιατί τέτοιου είδους προϊόντα απαιτούν μικρότερες και πιο σύνθετες ποσότητες αλουμινίου.

Τέλος, οι μεταφορές αποτελούν πολύ μικρή συμμετοχή στην πίτα της εγχώριας αγοράς και αυτό οφείλεται στη έλλειψη τελικού χρήστη στη χώρα μας και όχι στη μη δυνατή παραγωγή προϊόντων των ελληνικών βιομηχανιών για αυτή τη χρήση. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι ελληνικές βιομηχανίες παράγουν προϊόντα αλουμινίου ειδικών απαιτήσεων ειδικότερα για την αυτοκινητοβιομηχανία, που εξάγονται σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στο παρακάτω γράφημα παρουσιάζονται τα ποσοστά χρήσης αλουμινίου στην ελληνική αγορά το 2009 (Ελληνική Ένωση Αλουμινίου).

Διάγραμμα 3.1: Ποσοστά χρήσης αλουμινίου στην Ελλάδα



Πηγή: Ελληνική Ένωση Αλουμινίου

Στην Ευρώπη η ανακύκλωση ξεκίνησε το 1920 σαν εφαρμοσμένη βιομηχανική μέθοδος παραγωγής αλουμινίου. Σε Ευρωπαϊκή κλίμακα, τα προϊόντα με τον υψηλότερο βαθμό ανακύκλωσης είναι το αλουμίνιο και χρησιμοποιείται με την εξής σειρά. Περισσότερο στις μεταφορές και ειδικά στην αυτοκινητοβιομηχανία, ακολουθούν οι δομικές εφαρμογές και στη συνέχεια έρχεται το αλουμίνιο από τα κουτιά μπίρας και αναψυκτικών (<http://www.anakyklosi.idx.gr/>).

Οι βασικές ιδιότητες του αλουμινίου που το χαρακτηρίζουν ως ιδανικό υλικό ανακύκλωσής, δικαιολογεί το χαρακτηρισμό που έχει δοθεί για την ανακύκλωση αυτού σαν «Τράπεζα Ενέργειας», και είναι οι παρακάτω (<http://www.aluminium.org>):

- Επανέρχεται εύκολα στην παραγωγική διαδικασία γιατί μετά την επαναχύτευση του, διατηρεί τις ιδιότητες του και χρησιμοποιείται για την παραγωγή νέων προϊόντων άριστης ποιότητας.
- Η διαδικασία ανακύκλωσης του αλουμινίου μπορεί να επαναλαμβάνεται συνεχώς σε αντίθεση με άλλα υλικά (πχ. το χαρτί)
- Το κόστος διαλογής του είναι χαμηλό γιατί είναι μέταλλο και μπορεί να διαχωριστεί εύκολα από τα άλλα υλικά (δεν έλκεται από μαγνήτη)
- Τα χαρακτηριστικά του μπορούν να διευκολύνουν την αποθήκευση και τη μεταφορά του (ελαφρύ, εύκαμπτο, ανθεκτικό έτσι ώστε με την συμπίεση του να μειώνεται ο όγκος του).
- Απαιτείται μόνο το 5% της ενέργειας για την παραγωγή του (μέσω της ανακύκλωσης του).

Ένας τόνος αλουμινίου που παράγεται από βωξίτη απαιτεί κατανάλωση ενέργειας 51.000 KWh. Ένας τόνος από ανακυκλωμένο αλουμίνιο απαιτεί μόνο 2.000KWh. Έχουμε λοιπόν 95% εξοικονόμηση ενέργειας (Κούγκολος, 2005).

Εκτός από την εξοικονόμηση της ενέργειας που απαιτείται για την παραγωγή του από πρώτες ύλες, η ανακύκλωση ενός τόνου αλουμινίου οδηγεί στην εξοικονόμηση: 4 τόνων βωξίτη, 500 κιλών σόδας, 100 κιλών ασβεστόλιθου, 700 κιλών πετρελαίου, 25 κιλών κρυολίτη και 35 κιλών φθοριούχου αλουμινίου (Βουδρισλής, 1998). Με την ηλεκτρική ενέργεια που εξοικονομείται από την ανακύκλωση ενός αλουμινένιου κουτιού, μπορεί να λειτουργήσει μια τηλεόραση για 3 ώρες ή ένα ραδιόφωνο για 4 ώρες (<http://www.ert.gr>).

Οι ποσότητες εξοικονόμησης πρώτων υλών με τη ανακύκλωση αλουμινίου, αιτιολογούν τον περιορισμό λειτουργίας πολλών ορυχείων βωξίτη. Εκτός αυτού, συνέπειες επήλθαν και στην αυτοκινητοβιομηχανία. Για 100 κιλά που μειώνεται το βάρος ενός αυτοκινήτου μεσαίου κυβισμού λόγω χρήσης αλουμινίου αντί χάλυβα, προκύπτει μείωση εκπομπής καυσαερίων ποσότητας 2 τόνων για όλη τη διάρκεια ζωής του αυτοκινήτου, ενώ στον ίδιο χρόνο η αναμενόμενη οικονομία καυσαερίου είναι 900 λίτρα βενζίνης (λόγω ελαφρότερης κατασκευής).

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε πως, η διεθνής παραγωγή ανακυκλώσιμου αλουμινίου είναι από τους πιο βασικούς πρωταγωνιστές στην προσπάθεια μείωσης ενέργειας για παραγωγική διεργασία, περιορισμό εκπομπών ρύπων και σπατάλης

πρώτων υλών καθώς και διατήρηση σε μεγάλο βαθμό της ποιότητας του περιβάλλοντος (<http://www.aluminium.org>).

Στην χώρα μας η ανακύκλωση αλουμινίου γίνεται κυρίως με συγκέντρωση κυρίως κουτιών. Τελευταία, οι προσπάθειες για πιο οργανωμένη συλλογή κουτιών γίνεται εντονότερη καθώς πραγματοποιούνται προγράμματα σε σχολικά συγκροτήματα, δήμους και αλλού.

Τα στάδια ανακύκλωσης των αλουμινένιων κουτιών, είναι αρχικά η περισυλλογή και η συγκέντρωση τους στο κέντρο ανακύκλωσης. Στη συνέχεια πραγματοποιείται διαλογή από τα σιδηρούχα και άλλα μέταλλα με μαγνητικό διαχωριστή. Από τα κέντρα ανακύκλωσης μεταφέρονται στις βιομηχανίες ή χύμα ή δεματοποιημένα αφού συμπιεστούν με κατάλληλες πρέσες. Τέλος τα αλουμινένια κουτιά προωθούνται σε χυτήρια για επαναχύτευση σε νέα προϊόντα αλουμινίου. Το ανακυκλωμένο αλουμίνιο από το οποίο γίνονται τα καινούρια κουτάκια αναψυκτικών, ονομάζεται δευτερόχυτο (<http://www.ert.gr>).

Το 1990 στην Ελλάδα καταναλώθηκαν 459 εκατομμύρια κουτιά αλουμινίου από τα οποία ανακυκλώθηκαν 110 εκατομμύρια. Δηλαδή το ποσοστό ανακύκλωσης ήταν 23 – 24% στη συνολική κατανάλωση (Ιωσηφίδης, 2005). Υπολογίζεται επίσης, ότι το 1991 στην Ελλάδα η κατανάλωση των κουτιών αλουμινίου έφτασε περίπου τα 700 εκατομμύρια. Από αυτά, σύμφωνα με τα στοιχεία της Ελληνικής Ένωσης Αλουμινίου, το 25% ανακυκλώθηκε.

Με την ενέργεια που χρειάζεται για να παραχθούν τα κουτάκια αλουμινίου που ανακυκλώνονται σήμερα στην Ελλάδα, θα μπορούσαν να εξυπηρετηθούν οι ανάγκες μιας πόλης 20.000 κατοίκων (<http://www.ert.gr>).

Όσον αφορά την κατανάλωση συσκευασίας αλουμινίου σήμερα, καταναλώνουμε 1 δισεκατομμύριο κουτιά αλουμινίου το χρόνο από τα οποία ανακυκλώνονται περίπου 360 εκατομμύρια. Σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Ένωσης Αλουμινίου, στην χώρα μας οι συσκευασίες αλουμινίου ανακυκλώνονται σε ποσοστό 36%.

Από την ανακαίνιση και κατεδάφιση κτιρίων συλλέγονται σημαντικές ποσότητες προϊόντων αλουμινίου που ανακυκλώνονται σε ποσοστό πάνω από 85%. Τέλος το 95% του αλουμινίου που υπάρχει στα παλαιά αυτοκίνητα συλλέγεται μετά τα στάδια διάλυσης και θρυμματισμού τους και προορίζεται για ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση.

Η τάση της ανακύκλωσης αλουμινίου, αφορά όχι μόνο την Ελλάδα αλλά ολόκληρο τον κόσμο. Αν και στη χώρα μας η ανακύκλωση πραγματοποιείται περίπου στο 36%,

το ποσοστό αυτό μπορεί να αυξηθεί σημαντικά αν όλοι οι πολίτες της χώρας ευαισθητοποιηθούν και συμμετάσχουν ενεργά στην ανακύκλωση. Σύμφωνα με υπολογισμούς το 2001 η χρήση κουτιών για συσκευασία ποτών και αναψυκτικών σημείωσε αύξηση 7,1% αγγίζοντας τα 38 δισεκατομμύρια κομμάτια.

3.1.5 ΣΙΔΗΡΟΥΧΑ ΜΕΤΑΛΛΑ

Τα μέταλλα αντιπροσωπεύουν το 4,2% της ποσότητας των δημοτικών απορριμμάτων. Είναι κυρίως κουτιά από χάλυβα είτε επικασσιτερώνεται¹⁹ είτε επιχρωμίζεται για να αποφεύγεται το σκούριασμα του και να προστατεύεται το εσωτερικό του κουτιού ή της κονσέρβας. Οι συσκευασίες που κατασκευάζονται από χάλυβα, είναι πάρα πολλές καθώς καλύπτουν συσκευασίες φαγητών και ποτών. Από χάλυβα παρασκευάζονται οι κονσέρβες αλλά και σπρέι.

Η ανακύκλωση του επικασσιτερωμένου χάλυβα είναι απαραίτητη γιατί οι οργανικές μορφές του παρουσιάζουν τοξικότητα στο φυσικό περιβάλλον και παραμένουν εκεί μεγάλα χρονικά διαστήματα. Ο βασικός λόγος είναι ότι οι μικροοργανισμοί αντιμετωπίζουν δυσκολία κατά την διάσπαση των οργανικών ενώσεων του και συνεπώς αυτές συσσωρεύονται στο έδαφος και στο νερό (<http://www.ecorec.gr>).

Η διαλογή και ανακύκλωση τους μπορεί να γίνει εντός της οικίας μαζί με άλλα υλικά ή να τοποθετούνται σε containers και από εκεί να μεταφέρονται στα κέντρα διαλογής. Όπως και στα υπόλοιπα υλικά που προορίζονται για ανακύκλωση, στα κέντρα διαλογής γίνεται ο διαχωρισμός των σιδερένιων μετάλλων με ειδικούς μαγνητικούς διαχωριστές από τα άλλα υλικά. Όσον αφορά τις συσκευασίες αλουμινίου, δεν έλκονται από τους μαγνήτες οπότε δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα με τον διαχωρισμό των σιδηρούχων μετάλλων από τα υπόλοιπα υλικά. Έπειτα, μεταφέρονται στη βιομηχανία όπου γίνεται αποκασιτεροποίηση (αφαίρεση κασσίτερου), ώστε το μέταλλο να μείνει καθαρό.

Στην περίπτωση που τα κουτιά δεν αποτελούνται καθαρά και μόνο από χάλυβα αλλά είναι διμεταλλικά, για παράδειγμα τα διμεταλλικά κουτιά μπύρας και αναψυκτικών που αποτελούνται από χάλυβα με αλουμινένιο καπάκι, η επεξεργασία τους δεν

¹⁹ Ο επικασσιτερωμένος χάλυβας είναι ο λευκοσίδηρος. Στην οργανική του μορφή ο λευκοσίδηρος μπορεί να είναι ιδιαίτερα τοξικός. Οι οργανικές ενώσεις του υπάρχουν σε πλαστικές συσκευασίες, σωληνώσεις, μπογιές και παρασιτοκτόνα. Απορροφάται από τον οργανισμό του ανθρώπου και μπορεί μακροπρόθεσμα να δημιουργήσει διαταραχές στο ανοσοποιητικό σύστημα.

αλλάζει. Δημιουργούνται προσμίξεις των οποίων αν το ποσοστό είναι μικρότερο από 5% δεν υπάρχει πρόβλημα.

3.2 ΑΛΛΑ ΥΛΙΚΑ

3.2.1 ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ (ΟΤΚΖ)

Ως Όχημα Τέλους Κύκλου Ζωής νοούνται τα παλαιά αυτοκίνητα και ελαφρά φορτηγά, που οι ιδιοκτήτες τους έχουν αποφασίσει να μην χρησιμοποιήσουν ξανά και επιθυμούν να καταθέσουν μόνιμα τις πινακίδες τους, ώστε να μην επιβαρύνονται άλλο πλέον με τα διάφορα κόστη χρήσης (τέλη κυκλοφορίας, ασφάλεια κλπ.) (<http://www.edoe.gr>).

Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο της νομοθεσίας, το ΠΔ116 (ΦΕΚ81Α/05.03.04) ενσωμάτωσε στο εθνικό δίκαιο τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/53/ΕΚ και καθόρισε το νομικό πλαίσιο για τη διαχείριση των ΟΤΚΖ θεσπίζοντας μέτρα και όρους για την εναλλακτική διαχείριση τους. Η νομοθεσία αφορά όλα τα οχήματα, συμπεριλαμβανομένων των κατασκευαστικών τους στοιχείων, εφόσον αυτό είναι οικονομικά και τεχνικά εφικτό.

Για την εναλλακτική οργάνωση και διαχείριση των οχημάτων στο τέλος κύκλου ζωής τους εγκρίθηκε από το Υπουργείο η σύσταση του συλλογικού συστήματος ΕΔΟΕ (Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδας), που έχει αναλάβει την οργάνωση και την εποπτεία λειτουργίας των σημείων συλλογής, επεξεργασίας και ανακύκλωσης των ΟΤΚΖ. Στην Ελλάδα, μέχρι την σύσταση της ΕΔΟΕ δεν υπήρχε συστηματική διαχείριση ΟΤΚΖ. Η όλη επεξεργασία γινόταν χωρίς να τηρούνται έστω και στοιχειώδη μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος και από επιχειρήσεις που δεν διέθεταν τις απαιτούμενες άδειες (<http://www.edoe.gr>).

Η σύσταση των αυτοκινήτων έχει αλλάξει πολύ τις τελευταίες δεκαετίες. Ένα σύγχρονο αυτοκίνητο πρέπει να συνδυάζει την άνεση, την ασφάλεια και το στυλ με τη χαμηλή κατανάλωση σε καύσιμα αλλά και τις ανταγωνιστικές τιμές. Η τεχνολογική εξέλιξη και οι απαιτήσεις για χαμηλότερη κατανάλωση και μεγαλύτερη ασφάλεια οδήγησαν στην αντικατάσταση μεγάλου ποσοστού των μεταλλικών μερών ενός αυτοκινήτου. Οι αλλαγές αυτές, με το πέρασμα των χρόνων, τείνουν να γίνουν προς όφελος των πλαστικών γιατί είναι ανθεκτικά, ελαφριά, εύκαμπτα και η χρήση

τους αυξάνεται. Από την άλλη τα πλαστικά κρύβουν κινδύνους κατά την φάση επεξεργασίας του οχήματος γιατί η ανακύκλωση τους δεν έχει προχωρήσει πολύ.

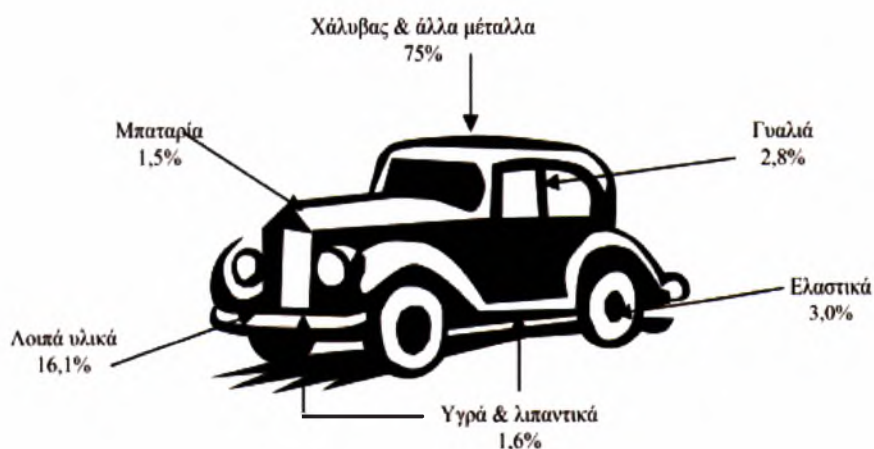
Η μέση σύσταση για αυτοκίνητο παραγωγής του 2000 φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3.2: Σύσταση αυτοκινήτου παραγωγής 2000

Χάλυβας	41,1%
Σίδηρος	12,3%
Πλαστικά	9,3%
Υψηλής Ποιότητας Χάλυβας	8,2%
Αλουμίνιο	8%
Καουτσούκ	5,6%
Κόλλες / Χρώματα	3%
Γυαλί	2,9%
Σιδηρούχα Μέταλλα	2,8%
Άλλα	2%
Ανοξείδωτος Χάλυβας	1,4%
Χαλκός	1,1%
Υγρά	0,9%
Υφάσματα	0,9%
Ψευδάργυρος	0,5%
Μόλυβδος	0,1%

Πηγή: ΕΕΔΣΑ και ίδια επεξεργασία

Εικόνα 3.1: Σύσταση οχημάτων βάση στατιστικών Ευρωπαϊκών χωρών



Πηγή : Συνέδριο Logistics, 2005

Η σύσταση των αυτοκινήτων δεν επηρεάζεται μόνο από το έτος κατασκευής αλλά και από την εταιρεία και τον κυβισμό τους. Η διαφοροποίηση και η χρήση των υλικών, ορίζεται από την εταιρεία. Όσον αφορά τον κυβισμό του οχήματος, όσο αυτός αυξάνει αυξάνεται και το βάρος του. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η διαφοροποίηση στη σύσταση των οχημάτων ανάλογα με τον κατασκευαστή.

Πίνακας 3.3: Διαφοροποίηση σύστασης οχημάτων ανάλογα με τον κατασκευαστή

Υλικό	Ποσοστιαία Σύσταση (%)		
	Αμερικάνικο I.X.	Ιαπωνικό I.X.	Ευρωπαϊκό I.X.
Χάλυβας και Σίδηρος	67	72,2	64,7
Πλαστικό	8	10,1	9,3
Γυαλί	2,8	2,8	2,9
Καουτσούκ	4,2	3,1	5,4
Υγρά και λιπαντικά	6	3,4	2
Μη – σιδηρούχα μέταλλα	8	6,2	10,4

Πηγή: ΕΕΔΣΑ και ίδια επεξεργασία

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε πως από τη σύσταση ενός αυτοκινήτου το 75% αποτελείται από μέταλλα, από τα οποία το 65% είναι σιδηρούχα (χάλυβας και σίδηρος) και το 10% μη σιδηρούχα (αλουμίνιο, χαλκός, ψευδάργυρος, μόλυβδος, παλλάδιο, ρόδιο κ.λπ.). Ο χάλυβας ως επί το πλείστον ανακυκλώνεται και στα νέα οχήματα που παράγονται χρησιμοποιείται περίπου 25% ανακυκλωμένος χάλυβας. Όσον αφορά στα πλαστικά, στο αυτοκίνητο χρησιμοποιούνται τουλάχιστον 25 διαφορετικά είδη πλαστικών. Έτσι, η ανακύκλωση των πλαστικών εξαρτάται καθοριστικά από την δυνατότητα διαχωρισμού τους.

Το καουτσούκ, αποτελεί μετά τα πλαστικά, τη δεύτερη μεγαλύτερη μη μεταλλική ποσότητα υλικών ενός αυτοκινήτου. Από καουτσούκ αποτελούνται όχι μόνο τα ελαστικά, αλλά και διάφορες ροδέλες, καλώδια, λωρίδες στεγανοποίησης κ.α. Η πλειοψηφία του καουτσούκ περιέχεται στα ελαστικά των αυτοκινήτων. Η ανακύκλωση του λαμβάνει χώρα εδώ και πολλά χρόνια ανά τον κόσμο και τα προϊόντα της ανακύκλωσης του έχουν διάφορες χρήσεις, όπως στην επίστρωση δρόμων κ.λπ. (<http://www.eedsa.gr>).

Τα υπόλοιπα υλικά χρησιμοποιούνται σε λιγότερες ποσότητες όπως το γυαλί που ανακυκλώνεται εύκολα αν και υπάρχουν κάποιες δυσκολίες στην αποσυναρμολόγηση του και τα υφάσματα που πλέον αποτελούνται από φυτικές ίνες.

Στα υγρά περιλαμβάνονται τα καύσιμα, τα λιπαντικά, τα υγρά των φρένων, τα ψυκτικά υγρά κ.α τα οποία περιέχουν πολλές χημικές ουσίες. Για την ασφαλή συγκέντρωσή τους, συλλέγονται ξεχωριστά κατά τη φάση της αποσυναρμολόγησης ώστε να αποφευχθεί τυχόν διαρροή στο περιβάλλον και η επαφή τους με άλλα υλικά. Μερικές αυτοκινητοβιομηχανίες χρησιμοποιούν ανακυκλωμένα λιπαντικά στα νέα οχήματα που παράγουν (<http://www.eedsa.gr>).

Η υλοποίηση της διαδικασίας διαχείρισης των ΟΤΚΖ, ουσιαστικά ξεκινά από τον κάτοχο του οχήματος, ο οποίος θα πρέπει να πληροφορηθεί για την τοποθεσία των εγκεκριμένων μονάδων στο Νομό του. Οι εν λόγω μονάδες συλλογής ή και επεξεργασίας θα πρέπει να βρίσκονται σε σύμβαση με την Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος (ΕΔΟΕ). Στη συνέχεια, ο κάτοχος του οχήματος θα πρέπει να παραδώσει το όχημα του και τα απαραίτητα δικαιολογητικά έγγραφα, ως τις 16 Δεκεμβρίου κάθε έτους ώστε να μην χρεωθούν τα τέλη κυκλοφορίας του επόμενου έτους. Η παράδοση του ΟΤΚΖ ολοκληρώνεται με την έκδοση του πιστοποιητικού καταστροφής και στη συνέχεια τα νομιμοποιητικά έγγραφα, παραδίδονται στις αρμόδιες Αρχές (<http://www.minenv.gr>).

Στις μονάδες επεξεργασίας, μετά την παράδοση των οχημάτων, γίνεται (<http://www.ecorec.gr>):

- Απομάκρυνση των επικίνδυνων και τοξικών υλικών, ώστε να αφαιρούνται όλα τα υγρά, η μπαταρία και τα ελαστικά, τα οποία μεταφέρονται σε αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις εναλλακτικής διαχείρισης.
- Αφαίρεση εμπορεύσιμων ανταλλακτικών προς πώληση κι επαναχρησιμοποίηση.
- Αφαίρεση των μερών που περιέχουν μέταλλα ή άλλα υλικά προς ανακύκλωση.
- Συμπίεση, ώστε να μειωθεί ο όγκος τους, και να προωθηθούν στη χαλυβουργία για ανακύκλωση.

Ακόμα και σήμερα, στην μεγάλη τους πλειοψηφία τους τα ΟΤΚΖ εγκαταλείπονται στους δρόμους ή στην ύπαιθρο. Συλλέγονται από τους δήμους οι οποίοι τα προωθούν στον ΟΔΔΥ (Οργανισμός Διαχείρισης Δημόσιου Υλικού) και στη συνέχεια αγοράζονται είτε από μικρές επιχειρήσεις προωθώντας τα στην αγορά ως μεταχειρισμένα ανταλλακτικά, είτε εφόσον δεν υπάρχει ενδιαφέρον για την αγορά τους συμπιέζονται και μεταφέρονται για τεμαχισμό (<http://www.edoe.gr>).

Όσον αφορά στη μέση ηλικία των οχημάτων που αποσύρονται από την κυκλοφορία και γίνονται απόβλητα, στην Ελλάδα, αυτή εκτιμάται ότι είναι άνω των 12 ετών. Η ηλικία των οχημάτων εξαρτάται από οικονομικούς, πολιτικούς, κοινωνικούς ακόμη και κλιματικούς παράγοντες και από την καταναλωτική συμπεριφορά των πολιτών. Επίσης, το έτος παραγωγής και το είδος του οχήματος επηρεάζουν το μέσο χρόνο ζωής του. Η γνώση της μέσης ηλικίας των οχημάτων που φτάνουν το τέλος της ζωής τους είναι απαραίτητη για τον καθορισμό των ποσοτικών στόχων ανάκτησης και ανακύκλωσης τους (<http://www.eedsa.gr>).

3.2.2 ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΜΕΝΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Τα μεταχειρισμένα ελαστικά είναι τα ελαστικά από κάθε είδους όχημα (Ι.Χ., φορτηγά, μοτοποδήλατα, τρίκυκλα, ελαφρά τετράτροχα, μηχανήματα γεωργικά και έργων) τα οποία μετατρέπονται σε απόβλητα όταν δεν χρησιμοποιούνται άλλο. Η κατασκευή των ελαστικών αποτελείται κυρίως από φυσικό και συνθετικό καουτσούκ, χρησιμοποιείται επίσης επίστρωση από χάλυβα προκειμένου να αυξηθεί η αντοχή τους στο σημείο που ενώνονται με τις ζάντες. Ο κύκλος ζωής των ελαστικών²⁰ ποικίλλει σύμφωνα με την κατηγορία του οχήματος. Από 35.000-40.000km για τα επιβατικά αυτοκίνητα, από 60.000-70.000km για τα ημιφορτηγά και από 180.000-200.000km για τα φορτηγά βαριάς κατασκευής (ΕΕΔΣΑ).

Με το ΠΔ 109/2004 (ΦΕΚ 75Α) καθορίζονται τα μέτρα και οι όροι για την εναλλακτική διαχείρισης των μεταχειρισμένων ελαστικών οχημάτων. Επίσης, σύμφωνα με το παραπάνω Προεδρικό Διάταγμα, σε εφαρμογή των διατάξεων του Ν. 2939/2001 (διατάξεις των άρθρων 15, 16, 17 και 18) πρέπει κατά προτεραιότητα να επιτυγχάνεται η πρόληψη παραγωγής αποβλήτων από ελαστικά των οχημάτων, και μετά η επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και η ενεργειακή αξιοποίηση τους, ώστε να μειώνεται η ποσότητα των αποβλήτων που οδηγούνται σε χώρους ταφής και να βελτιώνεται η περιβαλλοντική επίδοση όλων όσων συμμετέχουν στο κύκλο ζωής των ελαστικών.

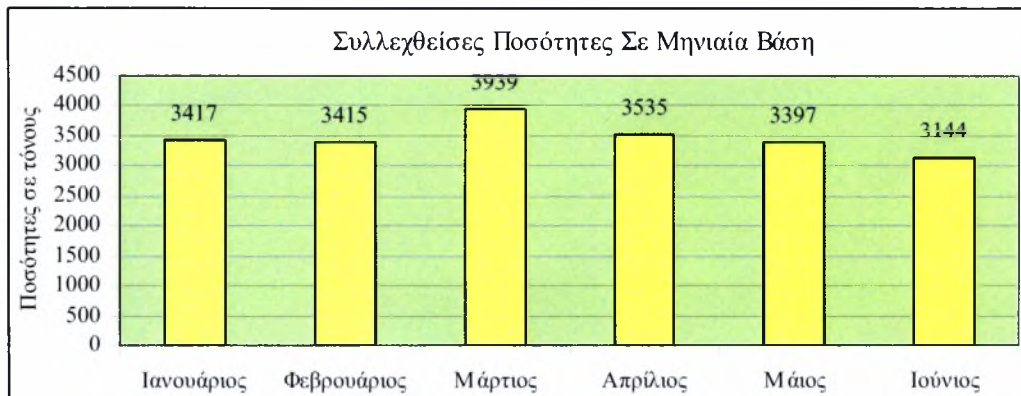
Για την οργάνωση της εναλλακτικής διαχείρισης των μεταχειρισμένων ελαστικών εγκρίθηκε με απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 1145Β/2004) η σύσταση του συλλογικού συστήματος ECO-ELASTIKA, που έχει αναλάβει την οργάνωση της συλλογής, ανακύκλωσης και ενεργειακής αξιοποίησης των μεταχειρισμένων ελαστικών στην Ελλάδα. Τα μεταχειρισμένα ελαστικά μετά την συλλογή τους, αξιοποιούνται είτε ενεργειακά είτε με ανακύκλωση με παραγωγή τρίμματος ελαστικού (<http://www.minenv.gr>).

Οι ποσότητες μεταχειρισμένων ελαστικών που συλλέχθηκαν το 2008 ανέρχονται περίπου 52.230 τόνους ή ποσοστό 96% των παλαιών ελαστικών περίπου που απορρίπτονται ετησίως στην χώρα μας. Από τις ετήσιες συλλεχθήσες ποσότητες, ανακυκλώνεται το 83,5% (43.957 τόνοι), αξιοποιείται ενεργειακά ποσοστό 15,3% περίπου 8.066 τόνοι, ενώ είναι αποθηκευμένο με σκοπό να οδηγηθεί προς εξαγωγή

²⁰ Τα ελαστικά ταξινομούνται με βάση τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων στην ίδια κύρια κατηγορία με τα οχήματα στο τέλος κύκλου ζωής.

για επαναχρησιμοποίηση ποσοστό 0,5% περίπου 282 τόνοι των συλλεχθέντων. Σύμφωνα με το Υπουργείο Περιβάλλοντος, τα ποσοστά αξιοποίησης – ανακύκλωσης των χρησιμοποιημένων ελαστικών καλύπτουν τους στόχους που τίθενται από την νομοθεσία εναλλακτικής διαχείρισης απορριμμάτων και άλλων προϊόντων. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται οι συλλεχθείσες ποσότητες των μεταχειρισμένων ελαστικών μέχρι τον Ιούνιο του 2010 από την ECO-ELASTIKA.

Διάγραμμα 3.2: Ποσότητες μεταχειρισμένων ελαστικών το 2010

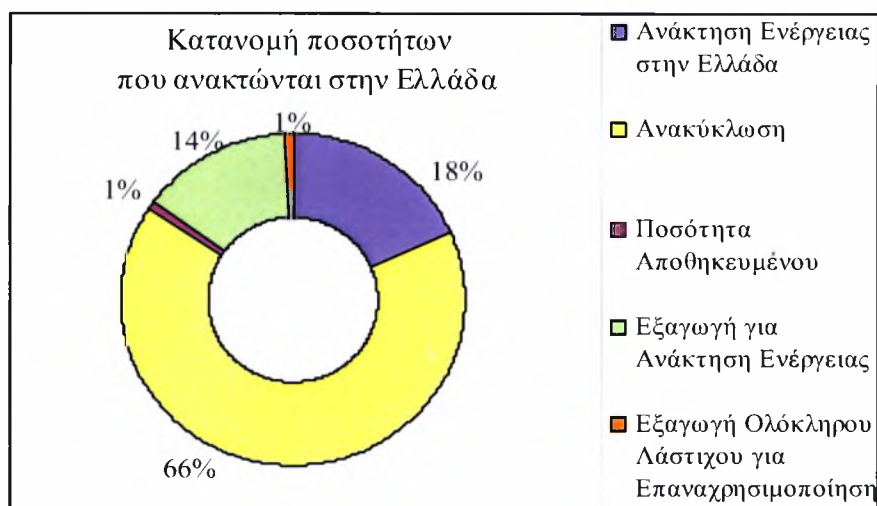


Πηγή: ECO-ELASTIKA και ίδια επεξεργασία

Η αποσυντίθεση των ελαστικών, δεν γίνεται εύκολα γι' αυτό όταν απορρίπτονται ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον και ιδιαίτερα όταν καίγονται, προκαλούν σοβαρά προβλήματα στην ανθρώπινη υγεία και ανεπανόρθωτες ζημιές στο περιβάλλον. Από την άλλη, το ελαστικό ανακυκλώνεται επίσης με μεγάλη δυσκολία από την φύση του λόγω της σύστασης του.

Τα ελαστικά μετά την χρήση τους θα πρέπει, ή να αναγομώνονται και να επαναχρησιμοποιούνται ή να οδηγούνται σε τσιμεντοβιομηχανία για να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμο σε ειδικές διαμορφωμένες εγκαταστάσεις, εφόσον ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της νομοθεσίας περί εκπομπών αερίων αποβλήτων που προέρχονται από την καύση, ή να παραδίδονται σε αδειοδοτημένες και εγκεκριμένες εγκαταστάσεις για κοπή, τεμαχισμό και κοκκοποίηση με στόχο την χρήση του ελαστικού τρίμματος ως πρόσθετου σε ασφαλτοτάπητες για δρόμους, αεροδρόμια ή άλλες εγκαταστάσεις (ΕΕΔΣΑ). Στο παρακάτω διάγραμμα, παρατίθεται η κατανομή των ποσοτήτων των ελαστικών που ανακτώνται στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία της εταιρείας ECO-ELASTIKA.

Διάγραμμα 3.3: Ανακύκλωση ελαστικών στην Ελλάδα



Πηγή: ECO-ELASTIKA και ίδια επεξεργασία

Από το διάγραμμα συμπεραίνουμε πως στην Ελλάδα το μεγαλύτερο ποσοστό των ποσοτήτων ελαστικών ανακτάται κυρίως με ανακύκλωση και στη συνέχεια με ενέργεια, καθώς μεγάλο ποσοστό εξάγεται για ανάκτηση ενέργειας.

Πολλές ήταν οι χώρες που επέλεξαν την ταφή των ελαστικών ως λύση για τη διαχείριση των παλαιών ελαστικών. Όμως, η επιλογή αυτή σύντομα εγκαταλείφθηκε αφού τα ελαστικά καταλαμβάνουν τεράστιο όγκο στους χώρους ταφής κι αυξάνουν τον κίνδυνο ανάφλεξης των σκουπιδιών. Η στεγανότητα των χώρων ταφής δεν εξασφαλίζεται πάντα, γεγονός που σημαίνει ότι οι επικίνδυνες ουσίες που δημιουργούνται κατά την αποσύνθεση των ελαστικών μπορούν να διαπεράσουν το έδαφος και να επηρεάσουν τη γύρω περιοχή. Έτσι, η ταφή των ελαστικών ως μέθοδος διαχείρισης, εγκαταλείφθηκε (<http://www.anakyklosi.idx.gr>).

3.2.3 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝ (ΑΛΕ)

Απόβλητα λιπαντικών ελαίων είναι κάθε βιομηχανικό ή λιπαντικό έλαιο του οποίου η χρήση κρίνεται ακατάλληλη, για επαναχρησιμοποίηση του ίδιου σκοπού που προοριζόταν αρχικά.

Σύμφωνα με το άρθρο 17 του Νόμου 2939/2001 (ΦΕΚ 159 Α), προβλέπεται η οργάνωση Συστημάτων Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων είτε ατομικών είτε συλλογικών από τους υπόχρεους διαχειριστές. Οι ειδικότεροι όροι και οι προϋποθέσεις, καθώς και κάθε αναγκαία λεπτομέρεια για την εναλλακτική

διαχείριση και τη δημιουργία Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων καθορίζονται στο ΠΔ 82/2004 με θέμα «Μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων». Το ΠΔ 82/2004 καλύπτει τα λιπαντικά έλαια που διατίθενται στην ελληνική αγορά και καθορίζει ως υπόχρεους: τους παραγωγούς²¹, τους εισαγωγείς²² και τους διακινητές²³.

Οι υποχρεώσεις των παραγωγών και των εισαγωγέων, είναι να οργανώνουν ατομικά συστήματα ή να συμμετέχουν σε συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης. Επίσης, πρέπει να προβαίνουν σε συλλογή των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων και να μεριμνούν ώστε τα απόβλητα αυτά να οδηγούνται προς επεξεργασία σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις κατά περίπτωση (ΠΔ 82/2004).

Οι υποχρεώσεις των διακινητών, είναι να μη διακινούν λιπαντικά έλαια τα οποία δεν είναι ενταγμένα σε σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης. Επιπλέον να συλλέγουν τα Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων και να τα παραδίδουν σε εγκαταστάσεις που λειτουργούν στο πλαίσιο Συστημάτων Εναλλακτικής Διαχείρισης προς περαιτέρω διαχείριση (ΠΔ 82/2004).

Για την οργάνωση κάθε συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων και των συσκευασιών τους, εγκρίθηκαν από το κράτος δύο συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης. Η Ελληνική Τεχνολογία Περιβάλλοντος Α.Ε. (ΕΛ.ΤΕ.ΠΕ. Α.Ε.) (ΦΕΚ 905/2004) και το Κέντρο Εναλλακτικής Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Α.Ε. (Κ.Ε.ΠΕ.Δ. Α.Ε.) (ΦΕΚ 391/2003) αντιστοίχως.

Η δράση των δύο συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης είναι:

- Η ασφαλή διακίνηση των Α.Λ.Ε. και των συσκευασιών τους έως το τελικό στάδιο διαχείρισης το οποίο είναι η ανακύκλωσή τους και
- Η μεγιστοποίηση της ανάκτησης των Α.Λ.Ε. και των συσκευασιών τους από τις περίπου, 25.000 «πηγές δημιουργίας» τους που υπάρχουν στον Ελλαδικό χώρο, όπως: Βιομηχανίες, Συνεργεία, Λιπαντήρια, Πρατήρια υγρών καυσίμων, Εργοτάξια κ.λ.π.) (www.eltepe.gr).

Σε περίπτωση που η επεξεργασία με αναγέννηση δεν είναι εφικτή, η επεξεργασία γίνεται με καύση χωρίς να προκληθούν δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και στη δημόσια υγεία (www.eltepe.gr).

21 Παραγωγοί: παράγουν λιπαντικά έλαια.

22 Εισαγωγείς: εισάγουν λιπαντικά έλαια.

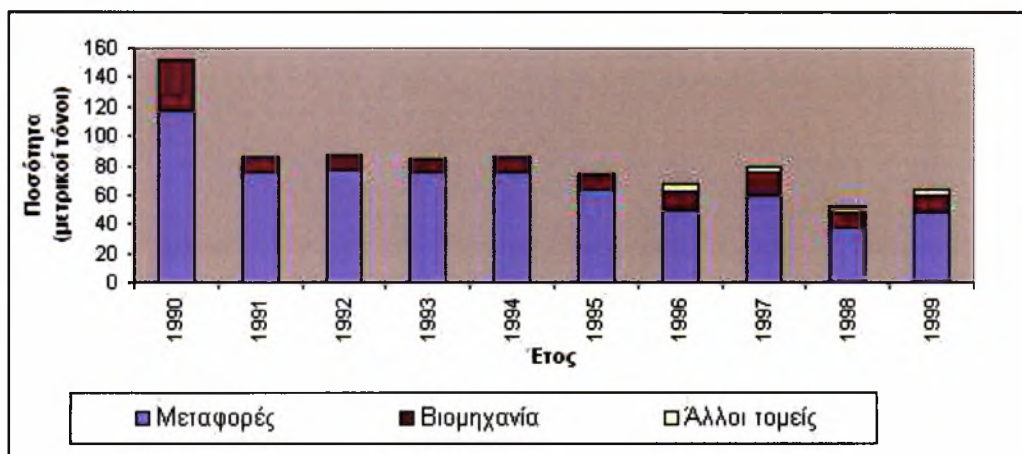
23 Διακινητές: διαθέτουν στην αγορά λιπαντικά έλαια, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν από τον τελικό χρήστη ή καταναλωτή.

Ο Εθνικός στόχος που θέτεται από το ΠΔ 82/2004, αναθέτει στα δύο συλλογικά συστήματα, ως ποσοστό συλλογής το 70% από τις παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων λιπαντικών ελαίων και από αυτό να αναγεννάται²⁴ τουλάχιστον το 80%, απαλλάσσοντας έτσι το φυσικό περιβάλλον της Ελλάδας από επικίνδυνα τοξικά απόβλητα και εξοικονομώντας τις πρώτες ύλες. Επίσης, θα πρέπει από τις πωλούμενες ετησίως ποσότητες λιπαντικών να παράγονται ποσότητες ΑΛΕ σε ποσοστό 60%.

Η απόρριψη αποβλήτων λιπαντικών ελαίων, απαγορεύεται στα επιφανειακά, υπόγεια, θαλάσσια νερά, όπως και στα νερά των αποχετευτικών συστημάτων και στο έδαφος. Επίσης, απαγορεύεται και η επεξεργασία τους που προκαλεί ρύπανση της ατμόσφαιρας, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την υπέρβαση των οριακών τιμών εκπομπών που καθορίζονται από τις διατάξεις του Νόμου.

Εκτιμάται ότι κάθε χρόνο στην Ελλάδα παράγονται άνω των 90.000 τόνων χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων, εκ των οποίων λιγότεροι από 30.000 τόνοι οδηγούνται για αναγέννηση (www.eltepe.gr). Παρακάτω ακολουθεί διάγραμμα, όπου παρουσιάζονται ποσοτικά στοιχεία σχετικά με τη συνολική κατανάλωση πρωτογενών ορυκτέλαιων στη χώρα (μεταφορές, βιομηχανία, άλλοι τομείς), σύμφωνα με τα δεδομένα του Υπουργείου Ανάπτυξης, για τα έτη 1990 – 1999

Διάγραμμα 3.4: Συνολική κατανάλωση ορυκτελαίων στην Ελλάδα



Πηγή: Υπουργείο Ανάπτυξης

Το μεγαλύτερο ποσοστό των ορυκτελαίων, προέρχεται από έλαια Μηχανές Εσωτερικής Καύσης που συγκεντρώνονται σε πρατήρια υγρών καυσίμων και

²⁴ Αναγέννηση: είναι μια διαδικασία που απομακρύνει ή μειώνει τα επικίνδυνα στοιχεία με αποτέλεσμα τα αναγεννημένα ορυκτέλαια να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξανά σαν να είναι παρθένα ορυκτέλαια. Με αυτή τη διαδικασία παράγεται ένα προϊόν που είναι ίδιας ποιότητας με τα πρωτογενή.

συνεργεία αυτοκινήτων. Παρατηρείται μικρή διαχρονική μείωση της παραπάνω ποσότητας η οποία αποδίδεται κυρίως στην αύξηση χρήσης συνθετικών λιπαντικών μεγαλύτερης διάρκειας ζωής και στην ανανέωση του στόλου των αυτοκινήτων.

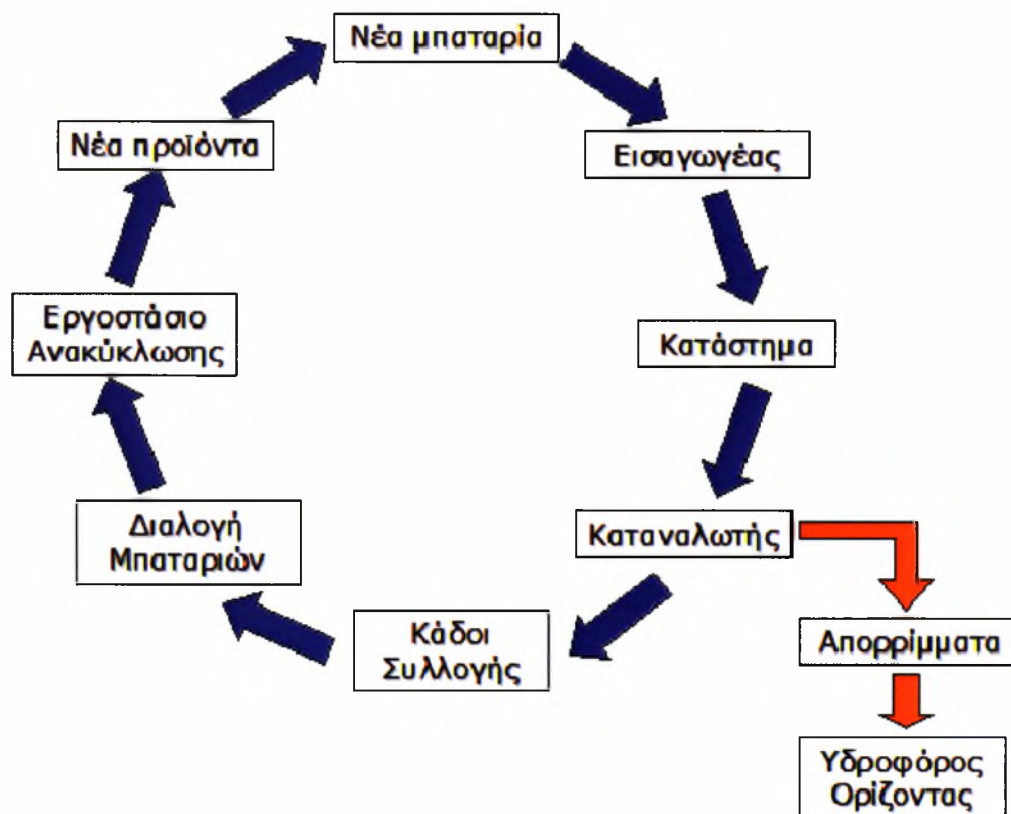
3.2.4 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΤΗΛΕΣ (ΗΣ) ΚΑΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ

Ηλεκτρική στήλη ή Συσσωρευτής είναι η πηγή ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία προέρχεται από την άμεση μετατροπή χημικής ενέργειας και αποτελείται από ένα ή περισσότερα πρωτογενή (μη επαναφορτιζόμενα) στοιχεία ή δευτερογενή (επαναφορτιζόμενα) στοιχεία (Ν.2939/2001).

Οι μπαταρίες διαχωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Η πρώτη αφορά τις μη επαναφορτιζόμενες μπαταρίες (ηλεκτρικές στήλες) και η δεύτερη τις επαναφορτιζόμενες (συσσωρευτές). Ανακυκλώνονται και οι δυο κατηγορίες μπαταριών, αρκεί να μην είναι ενσωματωμένες στο προϊόν.

Ο κύκλος ζωής της μπαταρίας, ξεκινάει από το εργοστάσιο κατασκευής της και καταλήγει στον τελικό χρήστη. Με το να πετάμε τις μπαταρίες στα σκουπίδια μετά την χρήση τους, διακόπτουμε τον κύκλο ζωής της, χάνουμε πολύτιμες πρώτες ύλες και κατά συνέπεια ενέργεια, ενώ κάποια στοιχεία της καταλήγουν στον υδροφόρο ορίζοντα με επικίνδυνες επιπτώσεις για την υγεία του ανθρώπου. Αντίθετα, αν ρίξουμε την άδεια μπαταρία στα σωστά σημεία και τους σωστούς κάδους, (ανάλογα με την κατηγορία της μπαταρίας), ο κύκλος ζωής της συνεχίζεται και τα βασικά της στοιχεία ανακυκλώνονται πριν καταλήξουν στην παραγωγή νέων μπαταριών ή άλλων προϊόντων. Στο παρακάτω σχήμα, απεικονίζεται ο κύκλος ζωής της μπαταρίας (<http://www.afis.gr>).

Σχήμα 3.1: Κύκλος ζωής μπαταρίας



Πηγή: ΑΦΗΣ Α.Ε.

Τα οφέλη από την ανακύκλωση μπαταριών είναι:

- Η προστασία και η αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των πολιτών.
- Η μείωση του όγκου των απορριμμάτων τα οποία καταλήγουν στους ΧΥΤΑ
- Η εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας
- Η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

Ο Νόμος 2939/2001 καλύπτει τα προϊόντα στα οποία περιλαμβάνονται, οι ηλεκτρικές στήλες (Η.Σ.) αλλά και οι συσσωρευτές. Σύμφωνα με το άρθρο 17 του Νόμου, προβλέπεται η οργάνωση συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης Η.Σ. και συσσωρευτών από τους υπόχρεους διαχειριστές, ενώ οι ειδικότεροι όροι και προϋποθέσεις καθώς και κάθε αναγκαία λεπτομέρεια για την εναλλακτική διαχείριση (υπ'αρ.115 ΦΕΚ 80Α/5.3.04 Προεδρικό Διάταγμα).

Τη διαχείριση του έργου της ανακύκλωσης των ΗΣ και συσσωρευτών σύμφωνα με τις Αποφάσεις του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ έχουν εγκριθεί τα παρακάτω τρία συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης (<http://www.minenv.gr>).

- Το συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης φορητών ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών ΣΣΕΔΦΗΣΣ με την υπ'αρ.οικ.106155 /2004 (ΦΕΚ

1056B/14.7.2004), το οποίο έχει μετονομασθεί σε ΑΦΗΣ. Το σύστημα είναι πανελλαδικής εμβέλειας.

- Το συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης συσσωρευτών οχημάτων και βιομηχανίας ΣΥΔΕΣΥΣ με την υπ'αρ. οικ. 106158/2004 (ΦΕΚ 1124 Β/23.7.04) Το σύστημα είναι πανελλαδικής εμβέλειας.
- Το συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης συσσωρευτών οχημάτων Κρήτης ΣΕΔΙΣ - Κ με την υπ'αρ. οικ. αρ. οικ. 150237 /2006 (ΦΕΚ 1398 Β/14.9.06) Το σύστημα δραστηριοποιείται στην Περιφέρεια Κρήτης.

Η υφιστάμενη κατάσταση αναφορικά με τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα 3 συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, είναι η εξής:

Η ΣΥΔΕΣΥΣ Α.Ε. έχει αναπτύξει 5.800 σημεία συλλογής πανελλαδικά, εκ των οποίων τα 847 βρίσκονται στη νησιωτική χώρα Η συλλογή και η μεταφορά πραγματοποιείται από αδειοδοτημένους συλλέκτες, συνεργάτες του συστήματος. Το σύστημα επίσης έχει πραγματοποιήσει μεγάλο αριθμό ενημερωτικών συναντήσεων με εμπλεκόμενους φορείς στη διαχείριση των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών.

Οι χρησιμοποιημένοι συσσωρευτές οχημάτων και βιομηχανίας για το έτος 2008, ανέρχονταν περίπου σε 41.000 τόνους. Επίσης, το ίδιο έτος, συλλέχθηκαν από τα εγκεκριμένα συστήματα ΣΥΔΕΣΥΣ Α.Ε. και ΣΕΔΙΣ-Κ, και τους συνεργαζόμενους με αυτό συλλέκτες – ανακυκλωτές, περίπου 32.500 τόνοι χρησιμοποιημένοι συσσωρευτές μολύβδου οξέος, οι οποίοι ανακυκλώθηκαν σε εγκαταστάσεις της χώρας μας.

Οι χρησιμοποιημένοι συσσωρευτές οχημάτων και βιομηχανίας συλλέγονται κυρίως από ηλεκτρολογία αυτοκινήτων, βιομηχανίες, εγκαταστάσεις επεξεργασίας ΟΤΚΖ. Εξ αυτών οι συσσωρευτές μολύβδου – οξέος ανακυκλώνονται σε εγκαταστάσεις στο εσωτερικό της χώρας, οι δε συσσωρευτές νικελίου – καδμίου οδηγούνται στο εξωτερικό για ανακύκλωση (<http://www.minenv.gr>).

Η ΑΦΗΣ Α.Ε.²⁵ έχει εγκαταστήσει και αυτή κάδους συλλογής σε πανελλήνιο επίπεδο με κατανομή ανάλογη αυτής της πληθυσμιακής κατανομής. Η ποσότητα των χρησιμοποιημένων φορητών ηλεκτρικών και συσσωρευτών στην Ελλάδα, εκτιμάται σε 2.100 τόνους. Το έτος 2008 η ποσότητα των χρησιμοποιημένων φορητών ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών που συλλέγεται από το σύστημα ανέρχονται

25 ΑΦΗΣ Α.Ε.: Ανακυκλώνει όλα τα είδη μπαταριών μέχρι 1500 γραμμάρια, είτε αυτές είναι πρωτογενείς (μίας χρήσης) είτε δευτερογενείς (επαναφορτιζόμενες).



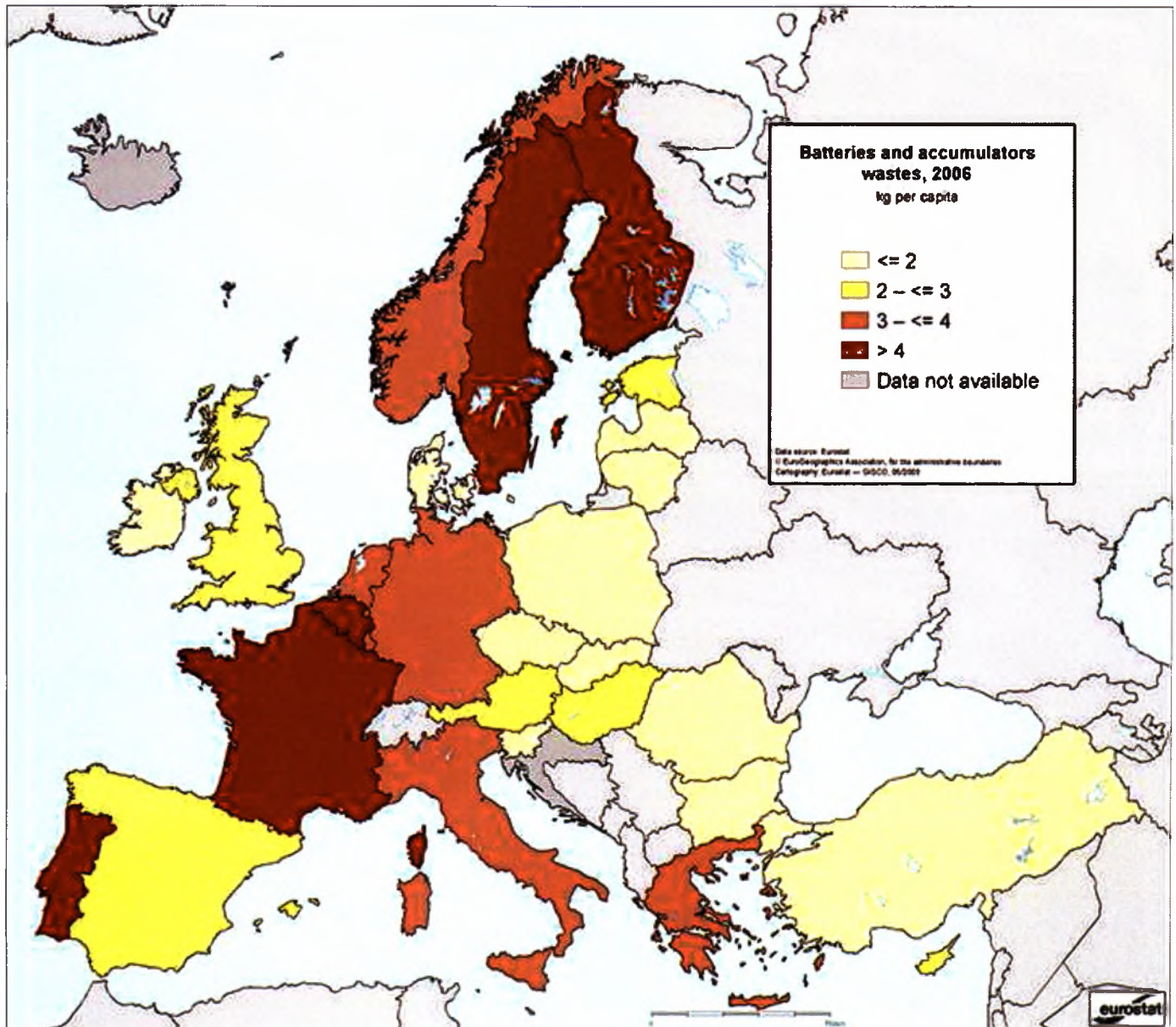
σε 496 τόνους, ποσοστό 26% επί των πωληθέντων μπαταριών. Ο στόχος της Ε.Ε. για το έτος 2010 είναι 25%. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή νομοθεσία που ψηφίστηκε πρόσφατα, καθορίζονται για όλα τα κράτη μέλη οι παρακάτω στόχοι συλλογής φορητών μπαταριών.

- Θα πρέπει να συλλέγεται το 25% των φορητών μπαταριών που διακινούνται στη χώρα μέχρι την 26/9/2012.
- Θα πρέπει να συλλέγεται το 45% των φορητών μπαταριών που διακινούνται στην χώρα μέχρι την 26/9/2016 (<http://www.minenv.gr>).

Προς το παρόν δεν υπάρχει εργοστάσιο ανακύκλωσης στην Ελλάδα. Σε όλη την Ευρώπη υπάρχουν μόλις 4-5 εργοστάσια ανακύκλωσης που δέχονται μπαταρίες και όπως και τα υπόλοιπα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, έτσι και η Ελλάδα στέλνει σε αυτά τις μπαταρίες για να ανακυκλωθούν (<http://www.minenv.gr>).

Ο παρακάτω χάρτης, απεικονίζει τις ποσότητες των μπαταριών και συσσωρευτών που συλλέχθηκαν το 2006 σε κιλά ανά κάτοικο από την Eurostat. Το σύνολο των δεδομένων σχετίζεται με την συνολική ποσότητα των ηλεκτρικών στηλών ανά κάτοικο και επιτρέπει την αποτελεσματική σύγκριση μεταξύ των κρατών μελών, λαμβάνοντας υπόψιν το μέγεθος του πληθυσμού.

Χάρτης 3.1: Συνολική ποσότητα των ηλεκτρικών σιγλών ανά κάτοικο



Πηγή: Eurostat

3.2.5 ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΙΔΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ)

Τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) έχουν προσδιοριστεί από την Κοινοτική και την Εθνική μας νομοθεσία ως ρεύμα αποβλήτων προτεραιότητας, λόγω της επικινδυνότητάς τους, της ταχείας αύξησης του όγκου τους και των σημαντικών επιπτώσεων που προκαλεί η παραγωγή του

ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού στο περιβάλλον, εξ αιτίας της υψηλής κατανάλωσης ενέργειας (<http://www.minenv.gr>).

Η τύχη των ΑΗΗΕ μετά το τέλος του κύκλου της ζωής τους βρίσκονται στις εξής επιλογές: αποτέφρωση, διάθεση (ταφή), «ανάκτηση ενέργειας». Εκτιμάται ότι το 90% των ΑΗΗΕ καταλήγει σήμερα για ταφή, αποτέφρωση ή ανάκτηση αλλά χωρίς καμιά προεργασία. Αυτό έχει ως να καταλήγουν στους χώρους ταφής και καύσης εκτός των πολύτιμων υλών και πολλά επικίνδυνα απόβλητα (Παπαδόπουλος, 2010).

Ο όρος απόβλητα από ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό (Α.Η.Η.Ε.), αναφέρεται σε ένα ευρύ και πολύπλοκο φάσμα υλικών. Η πολυπλοκότητα αυτή, οφείλεται στην μεγάλη ποικιλία υλικών που χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες για την παραγωγή ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΗΗΕ), καθώς και στο μεγάλο αριθμό ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων. Σύμφωνα με την Οδηγία 2002/96 της Ευρωπαϊκής ένωσης, «Ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός» ή «ΗΗΕ» είναι ο εξοπλισμός του οποίου η ορθή λειτουργία εξαρτάται από ηλεκτρικά ρεύματα ή ηλεκτρομαγνητικά πεδία και ο εξοπλισμός για την παραγωγή. Τη μεταφορά και τη μέτρηση των ρευμάτων και πεδίων έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί υπό ονομαστική τάση μέχρι 1000 V εναλλασσόμενου ρεύματος και μέχρι 1500 V συνεχούς ρεύματος. Η ετήσια παραγωγή Α.Η.Η.Ε. οικιακής προέλευσης στη χώρα μας υπολογίζεται μεταξύ 190.000 και 200.000 τόνων. Τα παραγόμενα Α.Η.Η.Ε. ισοδυναμούν κατά μέσο όρο με 18 Kg ανά κάτοικο ετησίως.

Οι μέθοδοι επεξεργασίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ταξινομούνται στις εξής 2 βασικές κατηγορίες (ΕΕΔΣΑ):

- Τεμαχισμός (shredding) των υλικών και μετέπειτα εφαρμογή διαφόρων μεθόδων διαχωρισμού των επιμέρους υλικών.
- Αποσυναρμολόγηση των κατασκευαστικών μερών, η οποία διακρίνεται σε μη καταστρεπτική και μερικώς καταστρεπτική.

Η διαδικασία της αποσυναρμολόγησης δεν είναι αυτοματοποιημένη κάτι που προβλέπεται να συμβεί πλήρως στο μέλλον, ως αποτέλεσμα και του περιβαλλοντικού σχεδιασμού των προϊόντων. Η χειρωνακτική αποσυναρμολόγηση και ο διαχωρισμός των Α.Η.Η.Ε., ανεβάζει το κόστος επεξεργασίας με αποτέλεσμα να πραγματοποιείται μόνο για τα πολύτιμα υλικά που περιέχονται στα Α.Η.Η.Ε.. Η έλλειψη κατασκευαστικών δεδομένων για τις παλιές ηλεκτρικές συσκευές αλλά και το εύρος

των προϊόντων και των υλικών που περιέχονται στα Α.Η.Η.Ε., δυσχεραίνουν την αυτοματοποίηση της διαδικασίας αποσυναρμολόγησης και την αποδέσμευση της από τον ανθρώπινο παράγοντα. Για τους παραπάνω λόγους η μέθοδος του τεμαχισμού χρησιμοποιείται ευρέως σε εργοστάσια επεξεργασίας Α.Η.Η.Ε. (ΕΕΔΣΑ).

Το νομικό πλαίσιο που καθορίζει τη διαχείριση των Α.Η.Η.Ε. στην Ελλάδα, αποτελείται από το Νόμο 2939/01 και τα Προεδρικά Διατάγματα 117/2004 και 15/2006. Έχει εγκριθεί από το 2004 και λειτουργεί συλλογικό σύστημα διαχείρισης των ΑΗΗΕ με την επωνυμία «ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε.».

Σύμφωνα με την προαναφερθείσα νομοθεσία εκτός από τον ποσοτικό στόχο συλλογής ανά έτος, έχουν θεσπιστεί και ποσοτικοί στόχοι αξιοποίησης για κάθε κατηγορία ΑΗΗΕ. Οι στόχοι αυτοί απεικονίζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 3.4: Ποσοτικοί στόχοι ανακύκλωσης και αξιοποίησης για κάθε κατηγορία ΑΗΗΕ

Κατηγορίες ΑΗΗΕ	Ανακύκλωση (μέσο βάρος/συσσκευή)	Αξιοποίηση (μέσο βάρος / συσκευή)
Μεγάλες οικιακές συσκευές	75%	80%
Συσκευές αυτόματης διανομής	75%	80%
Εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών	65%	75%
Καταναλωτικά είδη	65%	75%
Μικρές οικιακές συσκευές	50%	70%
Φωτιστικά είδη	50%	70%
Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία	50%	70%
Παιχνίδια, εξοπλισμός ψυχαγωγίας και αθλητισμού	50%	70%
Όργανα παρακολούθησης και ελέγχου	50%	70%
Λαμπτήρες εκκενώσεως αερίου	80%	

Πηγή: ΕΕΔΣΑ και ίδια επεξεργασία

Ο εγκεκριμένος φορέας (Απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ με αριθμό 105134/10.06.2004 - ΦΕΚ 905Β/17.06.2004), για τη λειτουργία του Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) στην Ελλάδα είναι η εταιρία «Ανακύκλωσης Συσκευών Α.Ε.». Η Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε έχει χαρακτήρα οργανωτικό, ελεγκτικό και λειτουργεί μέσα στο πλαίσιο των οδηγιών της Κοινότητας, οι οποίες έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Δίκαιο (<http://www.minenv.gr>).

Η συμμετοχή στην Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε. εξασφαλίζει στις επιχειρήσεις που παράγουν, εισάγουν και μεταπωλούν ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό, την απαλλαγή τους από την εκπλήρωση των υποχρεώσεων σχετικά με την Εναλλακτική Διαχείριση των Α.Η.Η.Ε. που τους επιβάλλει ο Νόμος 2939/2001 και το Προεδρικό Διάταγμα 117/2004. Αντικείμενο της εταιρείας είναι οι εργασίες συλλογής, παραλαβής, μεταφοράς, προσωρινής αποθήκευσης, επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης (ανακύκλωσης και ανάκτησης ενέργειας) των ΑΗΗΕ και των κατασκευαστικών τους στοιχείων και των συναρμολογημένων μερών αυτών (συμπεριλαμβανομένων και των αναλωσίμων), ώστε μετά την επαναχρησιμοποίηση ή επεξεργασία τους αντίστοιχα, να επιστρέφουν και πάλι στην αγορά (<http://www.electrocycle.gr>).

Για την οργάνωση της χωριστής συλλογής των Α.Η.Η.Ε. οικιακής προέλευσης, η «Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε.» συνεργάζεται με τους Δήμους της χώρας για την οργάνωση Δημοτικών σημείων συλλογής. Η «Ανακύκλωση Συσκευών ΑΕ» μέχρι το τέλος του 2008 είχε συνάψει συνεργασία με 420 Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Συνεργάζεται με καταστήματα πώλησης ΗΗΕ (διακινητές) για την παραλαβή των αποβλήτων που επιστρέφονται κατά την πώληση νέων αποβλήτων. Επίσης, έχει συνάψει σύμβαση με 7 κατάλληλες μονάδες επεξεργασίας Α.Η.Η.Ε. σε όλη τη χώρα, πλην των λαμπτήρων οι οποίοι εξάγονται στο Βέλγιο και στη Γερμανία. Για τη συλλογή των Α.Η.Η.Ε. μη οικιακής προέλευσης οι ενδιαφερόμενοι επικοινωνούν με το σύστημα για να καθορίσουν την ημέρα παραλαβής των προϊόντων (<http://www.minenv.gr>).

Παρακάτω παρουσιάζονται σύμφωνα με τα στοιχεία της εταιρείας «Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε.» τα ανακυκλωθέντα Α.Η.Η.Ε. όλων των κατηγοριών τα έτη 2005-2009.

Πίνακας 3.5: Ανακυκλωθέντα ΑΗΗΕ ανά κατηγορία, την περίοδο 2005-2009

	ΣΥΝΟΛΑ ΤΜΧ ΑΝΑΚΥΚΛΩΘΕΝΤΩΝ ΑΗΗΕ 2005-2009				
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΗΗΕ	1/1/2009- 31/5/2009	2008	2007	2005- 2006	ΣΥΝΟΛΟ
ΣΥΝΟΛΑ	1.055.589	2.326.677	985.780	511.446	4.879.492
Ψυγεία	100.203	196.305	122.936	46.378	465.822
Κλιματιστικά	16.550	11.227	6.819	300	34.896
Λευκές συσκευές	259.052	625.810	285.960	101.994	1.272.816
Μικρές οικιακές συσκευές	184.642	310.426	94.945	147.843	737.856

Οθόνες	54.815	141.835	50.995	23.497	271.142
Εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών	250.835	413.198	196.497	74.648	935.178
Τηλεοράσεις	128.331	191.271	90.091	35.076	444.769
Καταναλωτικά είδη	20.461	66.774	16.600	15.604	119.439
Φωτιστικά είδη	13.993	44.279	3.468		61.740
Λαμπτήρες		41.544	93.759	62.819	198.122
Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία	7.793	25.299	18.223	2.290	53.605
Παιχνίδια και εξοπλισμός ψυχαγωγίας και αθλητισμού	13.442	3.605	1.845	633	19.525
Ιατροτεχνολογικά προϊόντα	424	242.701	303	346	243.774
Όργανα παρακολούθησης και ελέγχου	343	8.932	1.018		10.293
Συσκευές αυτόματης διανομής	4.705	3.472	2.321	18	10.516

Πηγή: Εταιρεία «Ανακύκλωσης Συσκευών Α.Ε » και Ιδία επεξεργασία

Διάγραμμα 3.5: Σύνολα ανακυκλωθέντων ΑΗΗΕ το 2005-2009



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Στο παραπάνω διάγραμμα, παρουσιάζεται η ανοδική πορεία της ανακύκλωσης των Α.Η.Η.Ε. στη χώρα μας. Με το πέρασμα των χρόνων οι πολίτες και η οργάνωση του συστήματος της ανακύκλωσης των συγκεκριμένων προϊόντων βαίνει προς το καλύτερο αφού η ποσότητα των ανακυκλωθέντων Α.Η.Η.Ε. όλο και αυξάνεται. Παρ' όλα αυτά, αξιοσημείωτο είναι ότι τα πιλοτικά προγράμματα που έλαβαν χώρα σε χώρες της Ε.Ε., ανέδειξαν την απροθυμία των καταναλωτών να παραδώσουν τις

παλιές ηλεκτρονικές συσκευές, καθώς δεν τις θεωρούσαν απόβλητα αλλά συσκευές αξίας. Το φαινόμενο αυτό είναι πιο έντονο στις χώρες της Ανατολική Ευρώπης, όπου οι καταναλωτές αποθηκεύουν προσωρινά τις παλαιές ηλεκτρικές συσκευές, με αποτέλεσμα αυτές τελικώς να εισέρχονται στο ρεύμα των αποβλήτων αρκετά χρόνια μετά την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής τους. Η Ανακύκλωση Α.Ε. σε συνεργασία με τους διανομείς και τους παραγωγούς, θα πρέπει να δώσουν επιπλέον κίνητρα στους έλληνες καταναλωτές να παραδώσουν τις παλιές συσκευές (π.χ. έκπτωση στην αγορά της καινούριας συσκευής με προϋπόθεση την επιστροφή της παλαιάς) ώστε να περιοριστεί και άλλο ή αίσθηση των καταναλωτών ότι επιστρέφουν μια συσκευή αξίας χωρίς οι ίδιοι να έχουν κέρδος.

Με απόφαση του Υπουργού πρώην ΠΕΧΩΔΕ τον Φεβρουάριο του 2009 εγκρίθηκε το εθνικής εμβέλειας συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης Φωτιστικών Ειδών και Λαμπτήρων «Φωτοκύκλωση Α.Ε.» Σκοπός του νέου συλλογικού συστήματος είναι η πανελλαδική οργάνωση της εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων Φωτιστικών Ειδών και Λαμπτήρων. Το σύστημα θα λειτουργεί συμπληρωματικά με το ήδη εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού «Ανακύκλωση Συσκευών ΑΕ» με σκοπό την επίτευξη των ποσοτικών στόχων που θέτει η ευρωπαϊκή νομοθεσία (<http://www.minenv.gr>).

Οι συμμετέχοντες στο νέο σύστημα διαχειριστές είναι εταιρείες παραγωγής και εισαγωγής φωτιστικών ειδών και εισαγωγείς λαμπτήρων. Σε ότι αφορά την οργάνωση σημείων συλλογής το νέο σύστημα προβλέπεται να τοποθετήσει κάδους σε καταστήματα λιανικής πώλησης φωτιστικών ειδών και λαμπτήρων και σε μεγάλους χρήστες ενώ επίσης προβλέπεται η συνεργασία με Δήμους για την ανάπτυξη της συλλογής και σε δημοτικά σημεία τα οποία θα προσδιορίζονται σε συνεργασία με τους Δήμους (<http://www.minenv.gr>). Η Επεξεργασία των αποβλήτων λαμπτήρων γίνεται σε εγκαταστάσεις του εξωτερικού (Βέλγιο, Γερμανία) που έχουν λάβει έγκριση περιβαλλοντικών όρων και άδεια διαχείρισης ΑΗΗΕ από τις αρμόδιες αρχές της χώρας τους και έχουν εισάγει πιστοποιημένα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Οι πιο σημαντικοί παράγοντες για την αποδοτική λειτουργία των παραπάνω συστημάτων διαχείρισης είναι:

- Η συνεργασία των εμπλεκόμενων βιομηχανικών φορέων, καθώς και η συνεργασία των τοπικών αρχών.

- Ο διαχωρισμός των αρμοδιοτήτων του κάθε εμπλεκόμενου φορέα.
- Η ανάπτυξη εργασιών για την διαχείριση ειδικών κατηγοριών αποβλήτων, όπως οι μικρές ηλεκτρικές συσκευές
- Η ενημέρωση του κοινού αλλά και των παραγωγών, διανομέων, για τα συγκεκριμένα προϊόντα.

3.2.6 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ (ΑΕΚΚ)

Η ποσότητα των αποβλήτων που παράγονται από τις διάφορες οικοδομικές εργασίες (κατασκευές και κατεδαφίσεις) ανέρχονται σε αρκετά εκατομμύρια τόνους ετησίως (το 2002 ήταν περίπου 4,5 εκατομμύρια τόνοι). Δεδομένου ότι δεν υπάρχει ένα οργανωμένο δίκτυο συλλογής και αξιοποίησης τους, η διαχείριση των υλικών αυτών σήμερα γίνεται αποσπασματικά, δημιουργώντας μεγάλα προβλήματα στο περιβάλλον εξαιτίας της ανεξέλεγκτης διάθεσης τους (<http://www.minenv.gr>). Οι υπόχρεοι φορείς διαχείρισης των ΑΕΚΚ είναι οι κατασκευαστές, οι εργολήπτες τεχνικών και οικοδομικών έργων, οι φορείς εκμίσθωσης εξοπλισμού και παροχής υπηρεσιών προσωρινής αποθήκευσης, συλλογής και μεταφοράς των ΑΕΚΚ και ο ιδιοκτήτης του έργου, εφόσον δεν έχει αναθέσει το έργο στους προαναφερόμενους. Επίσης, η ποσότητα των αποβλήτων που παράγονται από τα απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) νομοθετικά ανήκουν στα «άλλα προϊόντα» του Νόμου 2939/2001 (ΦΕΚ 179 Α) όπου επιβάλλεται και η θέσπιση μέτρων (άρθρα 15, 17) με στόχο την επαναχρησιμοποίηση ή και αξιοποίηση των υλικών αυτών (<http://www.minenv.gr>).

Με το σχέδιο Προεδρικού Διατάγματος²⁶ που προωθήθηκε στο Συμβούλιο Επικρατείας από το Γραφείο Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευών και άλλων Προϊόντων για την διαχείριση των ΑΕΚΚ, διευθετήθηκαν ρυθμίσεις που εφαρμόζονται τόσο στα απόβλητα που δημιουργούνται από τα ιδιωτικά όσο και από τα δημόσια έργα και αποσκοπούν στη μείωση της τελικής διάθεσης των ΑΕΚΚ. Οι ρυθμίσεις εφαρμόζονται κατά προτεραιότητα:

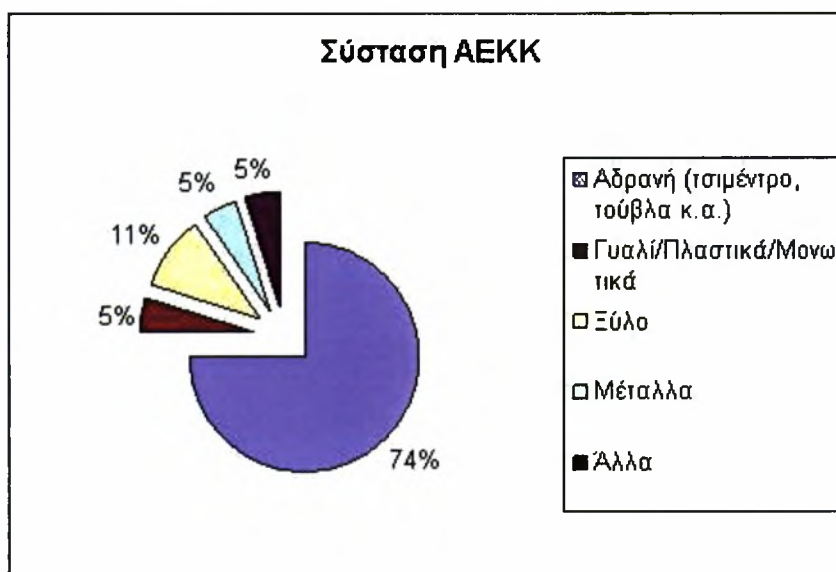
- Στα συστήματα επαναχρησιμοποίησης, καθώς και ανάκτησης υλικών και ανακύκλωσής τους, ώστε να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας και πρωτογενών πρώτων υλών.

²⁶ Σχέδιο Προεδρικού Διατάγματος 2007: ΘΕΜΑ: «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ).»

- Στα συστήματα της ανάκτησης ενέργειας ως αποτελεσματικό μέσο αξιοποίησης τους.
- Στον καθορισμό ποσοτικών στόχων για την ανακύκλωση και άλλες εργασίες αξιοποίησης των ΑΕΚΚ, καθώς και μεσοπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων χρονικών ορίων.
- Στην πρόβλεψη μέτρων για τη συνεργασία όλων όσων προβαίνουν στη διαχείριση των ΑΕΚΚ στα πλαίσια της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει» και της συμμετοχής τους στην ευθύνη.
- Στην καθιέρωση συστημάτων ενημέρωσης του κοινού για την προσαρμογή της στάσης και συμπεριφοράς του κατά τη διαχείριση των ΑΕΚΚ.

Τα υλικά που συνήθως περιέχονται στα απόβλητα έργων κατασκευής και κατεδάφισης (ΑΕΚΚ) είναι συνήθως αδρανή υλικά, γυαλί, πλαστικό, μονωτικά, ξύλο, μέταλλα και άλλα (ΕΔΣΑ).

Διάγραμμα 3.6: Σύσταση αποβλήτων εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων



Πηγή: Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΕΔΣΑ)

Η σύνθεση των αποβλήτων από τις κατασκευές και τις κατεδαφίσεις διαφέρει από χώρα σε χώρα και εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως είναι οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές, την αρχιτεκτονική, καθώς και τις πρακτικές που ακολουθούνται σε κάθε χώρα για την κατασκευή και την κατεδάφιση. Για να προστατευθεί το περιβάλλον από τις επιπτώσεις των κατασκευαστικών δραστηριοτήτων, θα πρέπει (<http://www.ecorec.gr>):

- Να αναπτυχθούν πολιτικές πρόληψης. Η παραγωγή αποβλήτων μπορεί να αποτραπεί όταν γίνουν κάποιες αλλαγές στην επιλογή των δομικών υλικών, της αρχιτεκτονικής κ.α.
- Να υπάρξουν κίνητρα και αυστηρή νομοθεσία σε ότι αφορά την ανακύκλωση των αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις. Η πολιτική που έχουν υιοθετήσει κάποια κράτη-μέλη της ΕΕ είχε ως αποτέλεσμα πολύ υψηλά ποσοστά ανακύκλωσης.
- Να βελτιωθεί ο τρόπος διαχείρισης αυτών των αποβλήτων, ώστε να ενσωματωθούν περιβαλλοντικοί παράγοντες στις πρακτικές που ακολουθούνται στις κατασκευές.

2.2.7 ΠΛΟΙΑ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ

Το ζήτημα της ανακύκλωσης των πλοίων έχει προκύψει τα τελευταία χρόνια ως ένα κρίσιμο θέμα τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Στα πλαίσια της περιβαλλοντικά ορθής διαχείρισης των αποβλήτων οι χώρες, θα πρέπει να εξασφαλίζουν ότι τα πλοία που φέρουν τη σημαία τους, όταν αυτά καταστούν απόβλητα, όταν δηλαδή θα έχουν ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής τους, θα πρέπει να οδηγούνται σε κατάλληλα αδειοδοτημένες μονάδες ανακύκλωσης πλοίων και εκεί να ανακυκλώνονται με τρόπο περιβαλλοντικά ορθό αλλά και με τρόπο που θα εξασφαλίζει την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων που προβαίνουν στην εν λόγω εργασία.

Οι χώρες, στις οποίες υπάρχουν μονάδες ανακύκλωσης πλοίων- διαλυτήρια πλοίων- θα πρέπει να εφαρμόζουν κατάλληλες διαδικασίες ώστε οι μονάδες αυτές να είναι περιβαλλοντικά αδειοδοτημένες για να προβαίνουν στην δραστηριότητα της ανακύκλωσης των πλοίων και να τηρούν τις προδιαγραφές για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων σε αυτές. Σήμερα, οι περισσότερες μονάδες ανακύκλωσης πλοίων εντοπίζονται κυρίως στην Νοτιοανατολική Ασία. Άρα όταν η πλειοψηφία των πλοίων, καθίστανται απόβλητα, οδηγούνται προς ανακύκλωση σε κάποια άλλη χώρα διαφορετική από τη χώρα που τα διαχειριζόταν (<http://www.minenv.gr>).

Σήμερα, οι μεταφορές των πλοίων που οδηγούνται προς διάλυση διέπονται από τις διατάξεις της Σύμβασης της Βασιλείας για τη διασυνοριακή μεταφορά επικινδύνων αποβλήτων, η οποία κυρώθηκε με τον Νόμο 2203/1994 (ΦΕΚ Α 58), του

Ευρωπαϊκού Κανονισμού 1013/2006 για τις μεταφορές των αποβλήτων καθώς και της εθνικής νομοθεσίας για τα επικίνδυνα απόβλητα. (ΚΥΑ13588/725 (ΦΕΚ 383Β 28/3/2006)) και (ΚΥΑ 24944/1159 (ΦΕΚ 791 Β 30/6/2006)).

Ωστόσο, το θέμα της διασυνοριακής μεταφοράς των πλοίων παρουσιάζει κάποιες ιδιαιτερότητες σε σχέση με το γενικότερο θέμα τις μεταφοράς των αποβλήτων με συνέπεια να εμφανίζονται κάποια προβλήματα αναφορικά με την τήρηση των διαδικασιών, όπως αυτές προβλέπονται από την προαναφερόμενη νομοθεσία.

Με δεδομένη την εν λόγω αναγκαιότητα για την αντιμετώπιση του θέματος, στα πλαίσια του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού – International Maritime Organization (IMO) υιοθετήθηκε το κείμενο της Διεθνούς Σύμβασης για την ασφαλή και περιβαλλοντικά ορθή ανακύκλωση των πλοίων σε Διπλωματική Διάσκεψη που έλαβε χώρα στο Χονγκ Κονγκ από 11 έως 15 Μαΐου 2009. Η Σύμβαση είναι δεσμευτική σε παγκόσμιο επίπεδο, αποβλέπει στη θέσπιση ενός συνολικού συστήματος τεχνικών επισκέψεων και ελέγχου, ενώ αποδίδει ιδιαίτερη σημασία στην αδειοδότηση των εγκαταστάσεων ανακύκλωσης των πλοίων.

Επίσης, σε αυτό το πλαίσιο, απαγορεύεται η διάλυση του πλοίου να λάβει χώρα σε εγκατάσταση κράτους που δεν έχει κυρώσει τη Σύμβαση (<http://www.minenv.gr>).

Στις εργασίες της Ελλάδας για την επεξεργασία και την ολοκλήρωση του σχεδίου της Σύμβασης συμμετέχουν εκπρόσωποι του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας, Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής (Διεύθυνση Προστασίας Θαλάσσιου Περιβάλλοντος), του ΥΠΕΚΑ (Γραφείο Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων) και του Ναυτικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (<http://www.minenv.gr>).

Σημειώνεται, ότι έχουν εκδοθεί οδηγίες που αφορούν κυρίως στην προστασία της ανθρώπινης υγείας και ασφάλειας καθώς και στην περιβαλλοντικά ορθή διάλυση και ανακύκλωση των πλοίων. Επίσης, υιοθετούνται προγράμματα συνεργασίας για την παροχή τεχνικής βοήθειας σε αναπτυσσόμενες χώρες στις οποίες υπάρχουν διαλυτήρια πλοίων, γίνεται μία προσπάθεια να καταγραφεί η υφιστάμενη κατάσταση όσο αφορά την εγκατάλειψη των πλοίων και να καθοριστούν τα θέματα της διαδικασίας προ-έγκρισης της ανακύκλωσης πλοίων και των προδιαγραφών των μονάδων ανακύκλωσης πλοίων, με έμφαση στον τομέα υγείας και ασφάλειας εργαζομένων (<http://www.minenv.gr>).

Σε διεθνές επίπεδο το ζήτημα της ασφαλούς και περιβαλλοντικά ορθής ανακύκλωσης των πλοίων αποτέλεσε αντικείμενο τόσο της 8ης όσο και της 9^{ης} Συνδιάσκεψης των μερών στη Σύμβαση της Βασιλείας οι οποίες έλαβαν χώρα στο Ναϊρόμπι της Κένυας

το 2006 και στο Μπαλί της Ινδονησίας το 2008 αντίστοιχα (<http://www.minenv.gr>). Παράλληλα με τις διαπραγματεύσεις στα πλαίσια του IMO, η Επιτροπή άρχισε, από τον Απρίλιο 2006, εργασίες για την ανάπτυξη μιας ευρωπαϊκής στρατηγικής για την αποσυναρμολόγηση των πλοίων.

Στις 19/11/2008, συντάχθηκε ανακοίνωση με στόχο τη βελτίωση των πρακτικών διάλυσης πλοίων. Στην ανακοίνωση αυτή προτάθηκαν κάποια πιθανά μέτρα που θα μπορούσαν να συμβάλλουν στη βελτίωση των συνθηκών διάλυσης των πλοίων παγκοσμίως με γνώμονα την προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος. Ειδικότερα, η στρατηγική της ΕΕ προβλέπει σειρά μέτρων για τη βελτίωση το συντομότερο δυνατό των όρων υπό τους οποίους διενεργείται η διάλυση των πλοίων (<http://www.minenv.gr>).

4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Για την επίτευξη της μείωσης της ποσότητας των απορριμμάτων με στόχο την ανακύκλωση και την εξοικονόμηση των πρώτων υλών κρίνεται αναγκαία όχι μόνο η διαδικασία επεξεργασίας των υλικών που προορίζονται για ανακύκλωση, αλλά και η οργανωμένη και ορθή λειτουργία των μεθόδων συλλογής των απορριμμάτων. Οι μέθοδοι οργάνωσης συλλογής και ανάκτηση των χρησιμοποιημένων υλικών μπορούν να διακριθούν σε δύο κυρίους τύπους. Ο πρώτος τύπος συλλογής απορριμμάτων είναι η Μηχανική Διαλογή και ο δεύτερος η Διαλογή στην Πηγή.

4.1 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΑΛΟΓΗ

Η Μηχανική διαλογή, είναι μέθοδος κατά την οποία τα στερεά απορρίμματα διαχωρίζονται σε συγκεκριμένες κατηγορίες μέσα από μια σειρά μηχανικών και φυσικών μεθόδων (Ο.Ο.Σ.Α., 1986).

Ο μηχανικός διαχωρισμός λαμβάνει χώρα σε ειδικά κέντρα ανάκτησης υλικών, στα οποία μεταφέρονται όλα τα απορρίμματα που προορίζονται για ανακύκλωση. Για την λειτουργία των συστημάτων μηχανικής διαλογής, απαιτείται προχωρημένης τεχνολογίας εξοπλισμός και κατά συνέπεια σημαντική επένδυση.

Τα περισσότερα από τα σύγχρονα συστήματα μηχανικής διαλογής και ανάκτησης των υλικών, μέσα από την ανακύκλωση, δεν έχουν δοκιμαστεί αρκετά στην πράξη γιατί αποδίδουν περιορισμένη καθαρότητα στα προϊόντα που προκύπτουν. Τα ειδικά προβλήματα που παρουσιάζονται με τον μηχανικό διαχωρισμό, είναι η χαμηλή ποιότητα των ανακτώμενων υλικών που προκύπτει λόγω της ύπαρξης του υψηλού ποσοστού προσμίξεων. Επίσης με τη μηχανική διαλογή, η ανάκτηση ορισμένων υλικών όπως το χαρτί και το πλαστικό, δεν είναι εφικτή εξαιτίας της δυσκολίας που παρουσιάζει η μέθοδος αυτή σε αυτά τα υλικά. Η διαλογή των χαρτιών και των πλαστικών για να είναι αποδοτική πρέπει να πραγματοποιείται με χειρονακτικό τρόπο, δηλαδή πρέπει να γίνεται με χειροδιαλογή.

Τα υλικά που διαχωρίζονται με μηχανική διαλογή και στη συνέχεια επεξεργάζονται στις εγκαταστάσεις μηχανικής ανακύκλωσης των μονάδων ανακύκλωσης, είναι κυρίως μικτά οικιακά στερεά απόβλητα. Στη συνέχεια, εφόσον αυτά τα υλικά

υποστούν περαιτέρω επεξεργασία, ανακυκλώνονται, με εξαίρεση το μίγμα χαρτιού και πλαστικού, το οποίο χρησιμοποιείται ως καύσιμο (RDF²⁵).

Οι μέθοδοι μηχανικής επεξεργασίας πραγματοποιούνται με μηχανικό τρόπο και ταξινομούνται στις εξής βασικές κατηγορίες (ΕΕΔΣΑ):

- Στις τεχνολογίες προετοιμασίας των αποβλήτων, όπου γίνεται διάνοιξη των σάκων και στη συνέχεια το μέγεθος των αποβλήτων ελαττώνεται και επιτυγχάνεται η αποκατάσταση της ομοιομορφίας των αποβλήτων.
- Στις τεχνολογίες διαχωρισμού των αποβλήτων, όπου επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός της εισερχόμενης μάζας των αποβλήτων σε δύο ρεύματα, από τα οποία το ένα περιέχει το προς ανάκτηση υλικό και το άλλο περιέχει σε μεγάλο βαθμό τα αλλοιωμένα υλικά που δεν μπορούν να επεξεργασθούν για ανακύκλωση.

Στις εγκαταστάσεις της μηχανικής ανακύκλωσης, πραγματοποιείται και επιτυγχάνεται ο μηχανικός διαχωρισμός, η ανάκτηση καθώς και η περαιτέρω επεξεργασία των υλικών που περιέχονται στα μικτά οικιακά απόβλητα. Επίσης, οι εγκαταστάσεις της μηχανικής ανακύκλωσης αποτελούνται από μονάδες οι οποίες είναι, η είσοδος στο ζυγιστήριο, η μονάδα υποδοχής, η μονάδα μηχανικού διαχωρισμού και οι μονάδες περαιτέρω επεξεργασίας των ανακτηθέντων υλικών (Τερζής, 2009).

Συμπερασματικά, η μέθοδος της μηχανικής διαλογής αποτελεί μια ακόμα μέθοδο ανακύκλωσης με στόχο τον διαχωρισμό των υλικών που πρόκειται να ανακυκλωθούν με συνέπεια την μείωση του όγκου των οικιακών στερεών αποβλήτων. Επίσης, αν και η μηχανική διαλογή είναι μια αρκετά δαπανηρή μέθοδος και παρουσιάζει προβλήματα στην πώληση των ανακτώμενων υλικών, φαίνεται ότι είναι κυρίως κατάλληλη για απορρίμματα σιδήρου και για την παραγωγή του RDF.

Τέλος, σχετικά με το RDF, είναι πιθανόν ότι θα εξελιχθεί σημαντικά στα επόμενα χρόνια λόγω των δυνατοτήτων του και λόγω του μικρού κόστους παραγωγής του, συγκριτικά με τα άλλα δευτερογενή υλικά που παράγονται μέσω της μηχανικής διαλογής και της μηχανικής ανακύκλωσης (Ο.Ο.Σ.Α., 1986).

4.1.1 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ

Η μηχανική διαλογή, στις μονάδες ή τα κέντρα επεξεργασίας των απορριμμάτων, επιτυγχάνεται με τις ακόλουθες τεχνικές μεθόδους (Παναγιωτακόπουλος, 2007):

25 RDF: Refuse - Derived Fuel (καύσιμο που προέρχεται από τα απορρίμματα).

- Με το κοσκίνισμα, που είναι μία διαδικασία που χρησιμοποιείται για το διαχωρισμό των μιγμάτων υλικών σε διαφορετικό μέγεθος με τη βοήθεια ενός ή περισσοτέρων επιφανειών κοσκινίσματος.
- Με το μαγνητικό ή ηλεκτρομαγνητικό διαχωρισμό, κατά τον οποίο τα σιδηρούχα μέταλλα διαχωρίζονται από τα υπόλοιπα υλικά.
- Με επαγωγικό ρεύμα για τον διαχωρισμό του αλουμινίου.
- Με τον τεμαχισμό, όπου επιτυγχάνεται η μείωση του μεγέθους του τελικού προϊόντος, μέσω της σύνθλιψης και της άλεσης των συλλεχθέντων υλικών. Επίσης, το τελικό προϊόν λόγω του τεμαχισμού, τείνει να αποκτήσει μια ομοιομορφία σε σύγκριση με την αρχική του μορφή.
- Με τον αεροδιαχωρισμό, κατά τον οποίο διαχωρίζονται τα ελαφρύτερα υλικά (χαρτί και ελαφριά πλαστικά) από τα βαρύτερα, χάρη σε ένα ισχυρό ρεύμα αέρα.

4.2 ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ - ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ

Η διαλογή στην πηγή είναι μέθοδος, κατά την οποία μερικοί τύποι υλικών διαχωρίζονται (με τα χέρια) στην πηγή της παραγωγής τους, συγκεντρώνονται, μεταφέρονται με διάφορα μέσα και υφίστανται ξεχωριστή επεξεργασία είτε προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν είτε προκειμένου να υποστούν περαιτέρω επεξεργασία (Ο.Ο.Σ.Α., 1986).

Από το ορισμό της μεθόδου της διαλογής στην πηγή γίνεται αντιληπτό πως, για τα συστήματα διαλογής στην πηγή απαιτείται η σύμπραξη των νοικοκυριών και ενός ειδικού οργανισμού για τη διαλογή, τη συσκευασία και τη μεταφορά των διαχωρισμένων υλικών σε κέντρα επεξεργασίας, ή σε εμπόρους και καταναλωτές.

Αυτό που διαφοροποιεί τη διαλογή στην πηγή από τη μηχανική διαλογή είναι ότι ο διαχωρισμός των υλικών γίνεται στον τόπο παραγωγής τους (νοικοκυριό) και όχι στον τόπο συγκέντρωσης των οικιακών απορριμμάτων. Επίσης, σε αντίθεση με την μέθοδο της μηχανικής διαλογής, η διαλογή στην πηγή δεν απαιτεί εγκαταστάσεις υψηλής τεχνολογίας για τον διαχωρισμό των υλικών. Η διαδικασία του διαχωρισμού των οικιακών απορριμμάτων σε αυτή τη μέθοδο, όπως προαναφέρθηκε, είναι καθαρά αρμοδιότητα του ίδιου του νοικοκυριού, καθώς σε αυτό τα χρησιμοποιημένα απορρίμματα διαχωρίζονται μεταξύ τους ανά κατηγορίες υλικών και τοποθετούνται ξεχωριστά το ένα από το άλλο.

Η μέθοδος της διαλογής στην πηγή, είναι η μέθοδος που θεωρείται η πιο ολοκληρωμένη εναλλακτική λύση για την επίτευξη της ανάκτησης των χρήσιμων υλικών πριν αυτά αναμιχθούν με τα υπόλοιπα απορρίμματα. Επίσης, η μέθοδος αυτή αποτελεί εναλλακτικό και συμπληρωματικό στάδιο της συνολικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων (Λύκου, 2009).

Η βιωσιμότητα της διαλογής στην πηγή, εξαρτάται από ορισμένες προϋποθέσεις. Η βασική προϋπόθεση της επιτυχίας του συστήματος διαλογής στην πηγή είναι η ενημέρωση του κοινού. Σκοπός της ενημέρωσης είναι η ενεργή συμμετοχή των πολιτών, σύμφωνα με την καθοδήγηση ενός κατάλληλου φορέα για τον σχεδιασμό, την ορθή εφαρμογή των προγραμμάτων διαχείρισης των αποβλήτων προς ανακύκλωση, καθώς και την ελάττωση των οργανωτικών δυσκολιών που παρουσιάζονται στο σύνολο του συστήματος διαχείρισης.

Άλλες βασικές προϋποθέσεις, για την επιτυχία του συστήματος διαχείρισης του προγράμματος διαλογής στην πηγή είναι, το είδος και η ποσότητα των προς διαλογή – ανακύκλωση υλικών να είναι επαρκείς, η διαθεσιμότητα των ανακυκλούμενων υλικών να είναι ανάλογη με την ζήτηση τους έτσι ώστε να υπάρχει συνέχεια στη διαχείριση των απορριμμάτων και να μην καταλήγουν στις χωματερές, το κόστος της ΔσΠ να είναι μικρότερο από άλλες μεθόδους, και κάθε ενέργεια να είναι συμβατή με το περιβάλλον (Τερζής, 2009).

Επομένως, η ορθή εφαρμογή της μεθόδου της διαλογής στην πηγή, βασίζεται στους παρακάτω στόχους:

- Στην ενημέρωση με κάθε δυνατό τρόπο (διαφήμιση, άρθρα στον Τύπο, ομιλίες σε σχολεία και χώρους συγκέντρωσης των πολιτών), ώστε να μάθουν οι πολίτες τον σωστό τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να διαχειρίζονται τα απορρίμματα τους (σωστός τρόπος διαχωρισμού και τοποθέτησης σε διαφορετικά δοχεία μέσα στο σπίτι και στη συνέχεια μεταφορά των απορριμμάτων από τους πολίτες στους κάδους ή στα κέντρα διαλογής), την αναγκαιότητα του μέτρου και τις ωφέλειες που θα αποκομίσουν.
- Στην παροχή οικονομικών κινήτρων και τεχνικής βοήθειας σε όλους τους φορείς που διαχειρίζονται, οργανώνουν και εφαρμόζουν προγράμματα για την διαχείριση των απορριμμάτων σε κάθε Δήμο και Νομό, αξιοποιώντας τις τοπικές ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής.

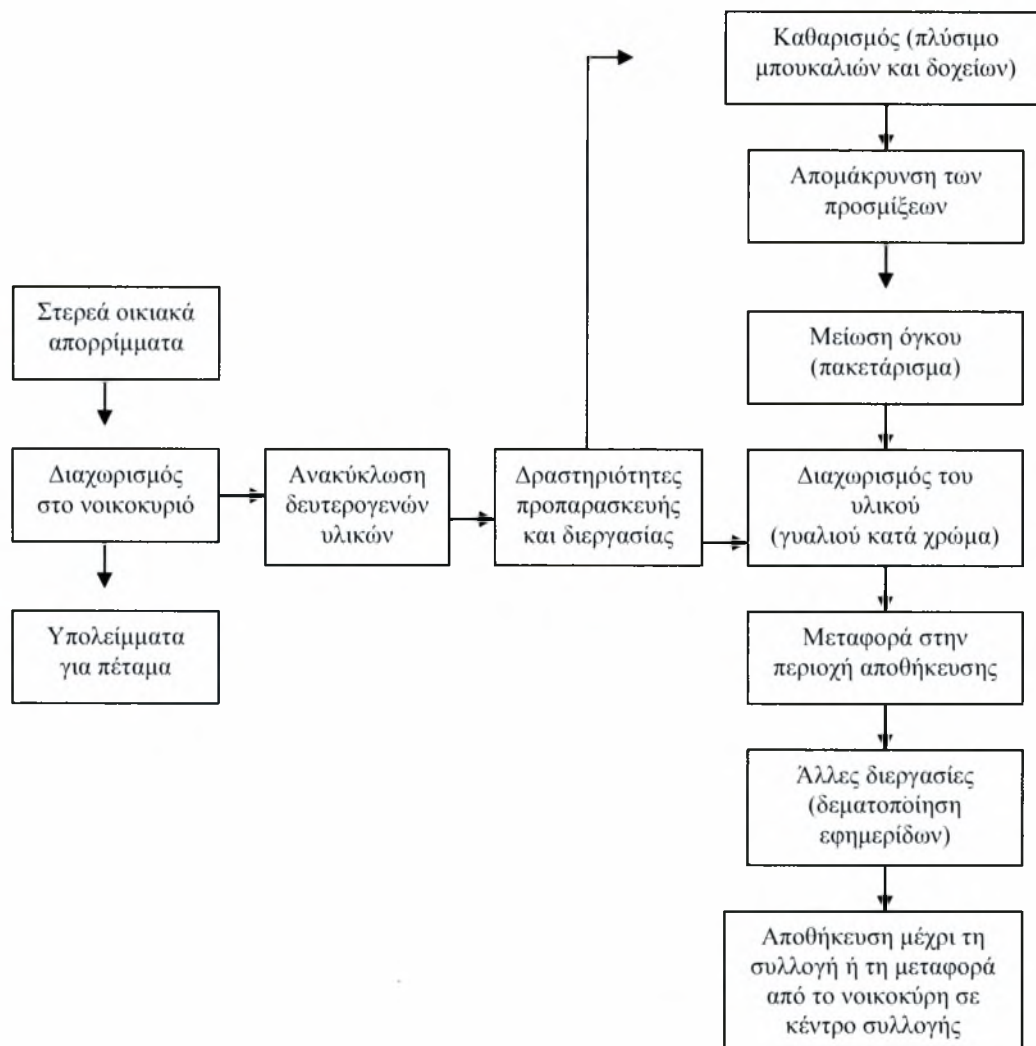
- Στην παροχή οικονομικών κινήτρων στην ίδια τη πολιτεία έτσι ώστε να ενισχύσει την ζήτηση στην αγορά των ανακυκλούμενων υλικών.
- Στην υποχρέωση για την γενικότερη προώθηση της στρατηγικής της ανακύκλωσης έτσι ώστε να ακολουθούνται πιστά η κανόνες και η νομοθεσία που αναφέρεται στην εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων.

Συμπερασματικά, αν και η ΔσΠ μπορεί να θεωρηθεί ως ολοκληρωμένη εναλλακτική λύση απέναντι στα συστήματα διάθεσης και κεντρικής ανάκτησης, μόνο με την εφαρμογή της δε λύνεται οριστικά το πρόβλημα της διαχείρισης των απορριμμάτων. Ο σχεδιασμός για την αντιμετώπιση του προβλήματος που περιλαμβάνει την εφαρμογή και άλλων μεθόδων παράλληλα με τη ΔσΠ, θα πρέπει να είναι σφαιρικός (Λεβέντη, 2007) και ο φορέας ανακύκλωσης αξιόπιστος. Τέλος τα αποτελέσματα της εφαρμογής της διαλογής στην πηγή, είναι η ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης και η ευαισθητοποίηση των πολιτών μέσω προγραμμάτων ενημέρωσης, τα οποία κρίνονται απαραίτητα (Τερζής, 2009), καθώς και η επιτυχής ανάκτηση των χρησιμων υλικών πριν αυτά αναμειχθούν με την υπόλοιπη μάζα των απορριμμάτων.

4.3 ΜΟΝΤΕΛΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ (ΔΣΠ)

Με κριτήριο τον τρόπο διαλογής απορριμμάτων στην πηγή, υπάρχουν τρία μοντέλα - τεχνικές για την οργάνωση και τη συλλογή των απορριμμάτων προς ανακύκλωση. Τα μοντέλα συλλογής απορριμμάτων είναι, η συλλογή από πόρτα σε πόρτα, η συλλογή με ειδικούς κάδους ανακύκλωσης και η συλλογή σε κέντρα. Κάθε τεχνική έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της, όσον αφορά τη συλλογή, την επεξεργασία, τη διακίνηση και τη μεταφορά των υλικών. Επίσης, για την οργάνωση της συλλογής των απορριμμάτων πιθανή είναι και η ύπαρξη συνδυασμού των παραπάνω μοντέλων-τεχνικών, αναλόγως πάντα με τα δεδομένα και τις τοπικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περίπτωση. Η επιλογή του κάθε μοντέλου, εξαρτάται από ιδιαίτερους παράγοντες, όπως είναι η τοποθεσία, οι ιδιομορφίες, καθώς και το προσωπικό, ο εξοπλισμός που είναι διαθέσιμος σε κάθε περιοχή. Όποιο μοντέλο - τεχνική ή συνδυασμός τεχνικών ακολουθηθεί, οι ενέργειες που προκύπτουν είναι κοινές για όλες όπως παρατηρούμαι στο παρακάτω σχήμα.

Σχήμα 4.1: Διαχωρισμός στο νοικοκυριό, ασχολίες παρασκευής και αποθήκευση σε ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης διαλογής στην πηγή



Πηγή: Ο.Ο.Σ.Α και ιδία επεξεργασία

4.3.1 ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΠΟΡΤΑ-ΠΟΡΤΑ

Στο μοντέλο αυτό, το κοινό ξεχωρίζει και προετοιμάζει τα υλικά στη πηγή (νοικοκυριά, εμπορικά καταστήματα κ.α.). Η προετοιμασία των υλικών που πρέπει να ακολουθούν οι πολίτες, μετά το ξεκαθάρισμα των υλικών, είναι οι εφημερίδες και τα περιοδικά να είναι δεμένα με σπάγκο, τα γυάλινα και πλαστικά μπουκάλια θα πρέπει να είναι χωρίς υπολείμματα τροφών και άλλων ενσωματωμένων υλικών όπως τα μεταλλικά ή πλαστικά πωμάτων κ.λπ.). Στη συνέχεια το κοινό βάζει τα υλικά σε ειδικές σακούλες ή δοχεία που του παραχωρεί ο δήμος. Έπειτα, βγάζει στο

πεζοδρόμιο μπροστά από την πόρτα της οικίας του τα προς ανάκτηση υλικά σε μέρες που έχουν προκαθορισθεί από τον φορέα ανακύκλωσης και κατόπιν τα υλικά συλλέγονται με όχημα συλλογής από τον φορέα και οδηγούνται για τελική χρήση. Με τη συλλογή πόρτα – πόρτα, συνήθως ανακτώνται τα υλικά που προέρχονται από τις συσκευασίες όπως χαρτί, γυάλινες και πλαστικές φιάλες, καθώς και κουτιά αλουμινίου. Τα απορριμματοφόρα συλλογής μπορεί να έχουν containers, για τη χωριστή συλλογή των υλικών.

Η συλλογή μπορεί να είναι είτε εθελοντική, είτε υποχρεωτική και πραγματοποιείται κάθε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, σύμφωνα με αυτό που έχει οριστεί από την αρμόδια αρχή (π.χ. κάθε βδομάδα, κάθε δεκαπενθήμερο ή κάθε μήνα). Η συχνότερη συλλογή βοηθάει στην αντιμετώπιση του περιορισμένου χώρου αποθήκευσης των σπιτιών και την υψηλότερη συμμετοχή στο πρόγραμμα (Νικόπουλος, 2004).

Τα πλεονεκτήματα του μοντέλου αυτού, είναι η καθαρότητα των υλικών προς ανακύκλωση με λίγες προσμίξεις, τα υψηλά ποσοστά συμμετοχής του κοινού στην ανακύκλωση και η αποτελεσματική επιθεώρηση της διαδικασίας. Τα μειονεκτήματα του είναι η πολυπλοκότητα στο σχεδιασμό του όλου συστήματος και το σχετικά μεγάλο κόστος στην αρχική επένδυση, με την αγορά ειδικά σχεδιασμένων απορριμματοφόρων που θα συλλέγουν ξεχωριστά τα επιμέρους ανακυκλώσιμα υλικά. Παρακάτω, απεικονίζονται οι κάδοι που βρίσκονται στην πόρτα κάθε νοικοκυριού και το απορριμματοφόρο συλλογής, για τη χωριστή συλλογή των υλικών.

Εικόνα 4.1: Κάδοι έξω από την πόρτα νοικοκυριού



Πηγή: www.google.gr

Εικόνα 4.2: Απορριμματοφόρο για χωριστή συλλογή



Πηγή: www.google.gr

4.3.2 ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟΥΣ ΚΑΔΟΥΣ

Για την λειτουργία του μοντέλου συλλογή των απορριμμάτων σε ειδικούς κάδους, απαιτείται τοποθέτηση ειδικών κάδων σε κατάλληλες θέσεις του οικιστικού ιστού, που θα εξυπηρετεί συγκεκριμένες ομάδες νοικοκυριών. Σε αυτούς τους κάδους τοποθετούνται τα ήδη διαχωρισμένα και κατάλληλα προετοιμασμένα υλικά από το κάθε νοικοκυριό, που προορίζονται για ανακύκλωση. Οι ειδικοί κάδοι απορριμμάτων είναι σχετικά μεγάλης χωρητικότητας και τοποθετούνται σε ορατά μέρη δηλαδή, είτε κοντά στις κατοικίες είτε σε κεντρικά σημεία κάθε περιοχής, ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση των πολιτών και των απορριμματοφόρων.

Οι τοποθετημένοι ειδικοί κάδοι απορριμμάτων κάποιες φορές αποτελούνται από διαφορετικούς κάδους για τη συλλογή κάθε υλικού (π.χ. κάδοι διαφορετικού χρώματος, σήμανσης και ανοίγματος για κάθε υλικό), ενώ άλλες φορές τα υλικά προς ανακύκλωση τοποθετούνται όλα μαζί σε κοινό ειδικό κάδο. Επίσης, οι ειδικοί κάδοι είναι συνήθως τοποθετημένοι κοντά στους κοινούς κάδους απορριμμάτων. Έτσι, διευκολύνεται η συλλογή των υλικών αυτών καθώς τα δρομολόγια που θα ακολουθούν τα απορριμματοφόρα συλλογής των υλικών για ανακύκλωση είναι ίδια με αυτά των απορριμματοφόρων συλλογής των κοινών σκουπιδιών. Τέλος, η διαδικασία συλλογής των υλικών πραγματοποιείται με ειδικά οχήματα εφοδιασμένα με μηχανισμούς ανύψωσης.

Η ευθύνη των κατοίκων για την σωστή λειτουργία αυτού του μοντέλου είναι να γνωρίζουν ποια υλικά επιζητά ο κάθε δήμος για ανακύκλωση και να τα μεταφέρουν οι ίδιοι στο σωστό σημείο. Η ευθύνη του δήμου ξεκινά από την τακτική συλλογή των απορριμμάτων από τους ειδικούς κάδους, όπως ευθνή του είναι η συντήρηση ή η αντικατάσταση των απορριμματοφόρων και των ειδικών κάδων.

Τα πλεονεκτήματα του μοντέλου αυτού, είναι η απλότητα της λειτουργίας της καθώς και το μικρό κόστος για την αρχική επένδυση και η δυνατότητα της συνεχούς λειτουργίας του συστήματος αυτού. Τα μειονεκτήματα του μοντέλου είναι η δημιουργία μικρών ποσοστών συμμετοχής του κοινού και η μικρή καθαρότητα των υλικών που συλλέγονται.

Παρακάτω, απεικονίζονται α) οι ειδικοί κάδοι διαφορετικού χρώματος, σήμανσης και ανοίγματος για κάθε υλικό ξεχωριστά και β) οι ειδικοί κάδοι που περιέχουν όλα τα υλικά προς ανακύκλωση μαζί.

Εικόνες 4.3: Ειδικοί κάδοι που περιέχουν ξεχωριστά τα υλικά προς ανακύκλωση



Πηγή: www.google.gr



Πηγή: www.google.gr



Πηγή: www.google.gr



Πηγή: www.google.gr



Πηγή: www.google.gr

Εικόνες 4.4: Ειδικοί κάδοι που περιέχουν όλα τα υλικά προς ανακύκλωση



Πηγή: www.google.gr



Πηγή: www.google.gr

4.3.3 ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΕ ΚΕΝΤΡΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Τα Κέντρα συλλογής είναι απλοί χώροι αποθήκευσης, όπου οι πολίτες φέρνουν είτε εθελοντικά είτε έναντι κάποιας ανταμοιβής που αποτελεί κίνητρο για τη συμμετοχή τους τα διαχωρισμένα υλικά (π.χ. ανά κενή γυάλινη φιάλη ή ανά κιλό χαρτιού) (Παναγιωτακόπουλος, 2007). Αν στα κέντρα συλλογής των υλικών προς ανακύκλωση πραγματοποιείται και η επεξεργασία τους, τότε τα κέντρα αυτά ονομάζονται ΚΔΑΥ (Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών). Μετά την μεταφορά των υλικών στα ΚΔΑΥ, τα υλικά υφίστανται κάποια επεξεργασία (καθαρισμός προσμίξεων, δεματοποίηση κ.λπ.) και μεταφέρονται στους αντίστοιχους τελικούς αποδέκτες (εμπόρους, βιομηχανίες κ.λπ.).

Τα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) χωροθετούνται σε εύκολα και προσβάσιμα μέρη. Οι εγκαταστάσεις τους, για την επεξεργασία των υλικών, συνδυάζουν τις μεθόδους μηχανικής – χειρωνακτικής διαλογής διαχωρίζοντας τα υλικά σε ομάδες τα οποία προέρχονται μόνο από διαλογή στην πηγή (Τερζής, 2009). Τα διαχωρισμένα και επεξεργασμένα υλικά (κυρίως μέταλλα, χαρτί, πλαστικά και γυαλί) προωθούνται στην αγορά, ως δευτερογενείς πόροι, ή σε εγκαταστάσεις περαιτέρω επεξεργασίας (Παναγιωτακόπουλος, 2007). Τα εναπομείναντα υλικά, δηλαδή τα υλικά που έχουν μείνει μετά τη διαδικασία διαχωρισμού, οδηγούνται για τελική διάθεση. Παρακάτω, ακολουθεί πίνακας με τα 24 Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών στην Ελλάδα.

Πίνακας 4.1: Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών

Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών στην Ελλάδα		
Αττική	ΚΔΑΥ	Αμαρουσίου
		Ασπρόπυργου
		Φυλής
		Ελευσίνας
Θεσσαλονίκη	ΚΔΑΥ	Θέρμης
		Καλλιθέας
		Σίνδου
		Ταγαράδων
		Ιωνίας
Ανατολική Κρήτη	ΚΔΑΥ	Ηρακλείου
Δυτική Κρήτη	ΚΔΑΥ	Χανίων
Μεσσηνίας	ΚΔΑΥ	Καλαμάτα
Αχαΐα	ΚΔΑΥ	Πάτρας
Φθιώτιδα	ΚΔΑΥ	Λαμίας
Θεσσαλία	ΚΔΑΥ	Καρδίτσας

Πιερία	ΚΔΑΥ	Κατερίνης
Κοζάνη	ΚΔΑΥ	Κοζάνης
Βοιωτίας	ΚΔΑΥ	Σχηματαρίου
Μαγνησία	ΚΔΑΥ	Βόλου
Ιωάννινα	ΚΔΑΥ	Ιωαννίνων
Λάρισα	ΚΔΑΥ	Λάρισας
Ηλείας	ΚΔΑΥ	Τρίπολης
Σέρρες	ΚΔΑΥ	Σερρών
Ζάκυνθο	ΚΔΑΥ	Πάτρας

Πηγή: Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίηση Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α.) και ίδια επεξεργασία

Όσον αφορά τους ΟΤΑ που ανακυκλώνουν αλλά το έργο της ανακύκλωσης δεν υποστηρίζεται από συγκεκριμένο ΚΔΑΥ, η κατάσταση έχει ως εξής: Στη Δυτική Μακεδονία, το έργο της ανακύκλωσης καλύπτει τις ανάγκες των πολιτών στους Νομούς Κοζάνης, Καστοριάς, Γρεβενών και Φλώρινας. Το έργο υλοποιείται με ευθύνη της διαδημοτικής επιχείρησης «Διαχείριση Απορριμμάτων Δυτικής Μακεδονίας» (ΔΙΑΔΥΜΑ) που βρίσκεται στο Νομό Καστοριάς. Στην Κόρινθο, το έργο της διαχείρισης συσκευασιών το διαχειρίζεται η Δημοτική Επιχείρηση Κατασκευής Τεχνικών Έργων Ξυλοκάστρου(Δ.Ε.Κ.Τ.Ε.Ξ.) που εδρεύει στο Δήμο Ξυλόκαστρου. Το αντίστοιχο έργο των Δήμων Συκιωνίων - Βέλου το διαχειρίζεται η Διαδημοτική Επιχείρηση Καθαριότητας & Προστασίας Περιβάλλοντος δήμων Συκιωνίων και Βέλου. Τέλος, τα νησιά που περιλαμβάνουν τους ΟΤΑ, Κυθήρων, Κέας, Πάρου, Σίφνου, Νάξου, Κω, Μυκόνου, Λειψών, Αμοργού και τους συνδέσμους του Νομού Σύρου και δήμων Άνδρου διαχειριστές των στερεών απόβλητων είναι ο Ενιαίος Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Ν. Σύρου και ο Σύνδεσμος Δήμων Άνδρου αντίστοιχα.(Ε.Ε.Α.Α).

Χάρτης 4.1: Κέντρα Διαλογής Ανακύκλωσης Υλικών στην Ελλάδα



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

4.4 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ (ΔΣΠ)

Από την παραπάνω ανάλυση της διαλογής στην πηγή, προκύπτουν ορισμένα πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα τα οποία είναι ικανά να δημιουργήσουν οργανωτικές δυσκολίες στο σύστημα λειτουργίας της ΔσΠ.

Πλεονεκτήματα

- Δεν απαιτούν εγκαταστάσεις υψηλής τεχνολογίας, ούτε ιδιαίτερη τεχνογνωσία.
- Σημαντική ελαστικότητα στην κλίμακα εφαρμογής τους.
- Μεγάλη ποικιλία επιλογής εξοπλισμού, μοντέλων και τεχνικών για την καλύτερη προσαρμογή σε συγκεκριμένες περιοχές.
- Οι πολίτες συμμετέχουν ενεργά και αναπτύσσουν συλλογικότητα και συνυπευθυνότητα για τα δημοτικά θέματα, καθώς επίσης και περιβαλλοντική συνείδηση.
- Επιτυγχάνεται η καλύτερη δυνατή καθαρότητα των ανακτημένων υλικών.
- Σε μερικές περιπτώσεις η ΔσΠ έχει αποδειχθεί οικονομικά βιώσιμη, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις κοινωνικά βιώσιμη (οικονομία στο κόστος αποκομιδής και διάθεσης, μείωση ρύπανσης περιβάλλοντος, μείωση χρήσης πρώτων υλών και ενέργειας, ευαισθητοποίηση των δημοτών για το περιβάλλον και την καθαριότητα της πόλης κ.α.).

Μειονεκτήματα

- Εξάρτηση της επιτυχίας της μεθόδου από την συμμετοχή των δημοτών στο διαχωρισμό των απορριμμάτων και τη συμμόρφωσή τους στους κανόνες των προγραμμάτων της ΔσΠ.
- Χρειάζεται καλή οργάνωση του φορέα υλοποίησης, ώστε να έχει την ικανότητα και την ευελιξία παροχής ενός σταθερού και υψηλού επιπέδου υπηρεσιών, με συνεχή εγρήγορση για διορθωτικές παρεμβάσεις, και το μόνο κίνητρο να μην είναι το οικονομικό όφελος.
- Οι εφαρμογές των συστημάτων ΔσΠ παρουσιάζουν συνήθως οικονομικό έλλειμμα και χρειάζονται επιδότηση από τους ΟΤΑ ή την πολιτεία.

5. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

5.1.1 ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Ο Νομός Μαγνησίας καταλαμβάνει το νότιο και δυτικό τμήμα της περιφέρειας Θεσσαλίας. Συνορεύει στα βόρεια και στα δυτικά με το νομό Λάρισας και στα νότια με το νομό Φθιώτιδας, ενώ στα ανατολικά βρέχεται από το Αιγαίο Πέλαγος και στα νότια από τον Παγασητικό Κόλπο. Επιπλέον, στο Νομό συμπεριλαμβάνονται και τα νησιά των Βόρειων Σποράδων: Σκιάθος, Σκόπελος και Αλλόνησος, καθώς και μια σειρά από μικρότερα νησιά και βραχονησίδες οι οποίες δεν κατοικούνται (Στυλιανίδου κ.ά., 2007).

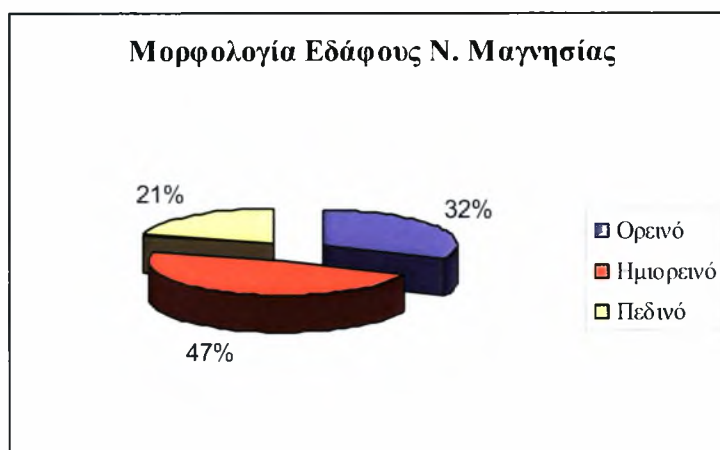
Η συνολική έκταση του Νομού Μαγνησίας είναι 2.636 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Χαρακτηριστικό στοιχείο της μορφολογίας του Νομού αποτελεί ο ορεινός όγκος του Πηλίου με υψόμετρο 1.445, ο οποίος διαμορφώνει τον ανατολικό βραχίονα του Παγασητικού Κόλπου, καθώς και οι μεγάλες υψομετρικές διαφορές του εδάφους που διαμορφώνουν τις παρακάτω κατηγορίες τοπίου και διαιρούν το Νομό σε τρία τμήματα. Το ορεινό τμήμα, που καταλαμβάνει το 32% της συνολικής έκτασης του Νομού Μαγνησίας, το ημιορεινό που καταλαμβάνει το 47% και το πεδινό το 21% (Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Μαγνησίας, 2005).

Πίνακας 5.1: Μορφολογία Εδάφους Νομού Μαγνησίας

ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ		
Ορεινό	Ημιορεινό	Πεδινό
32 %	47%	21%

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Διάγραμμα 5.1: Μορφολογία εδάφους Μαγνησίας



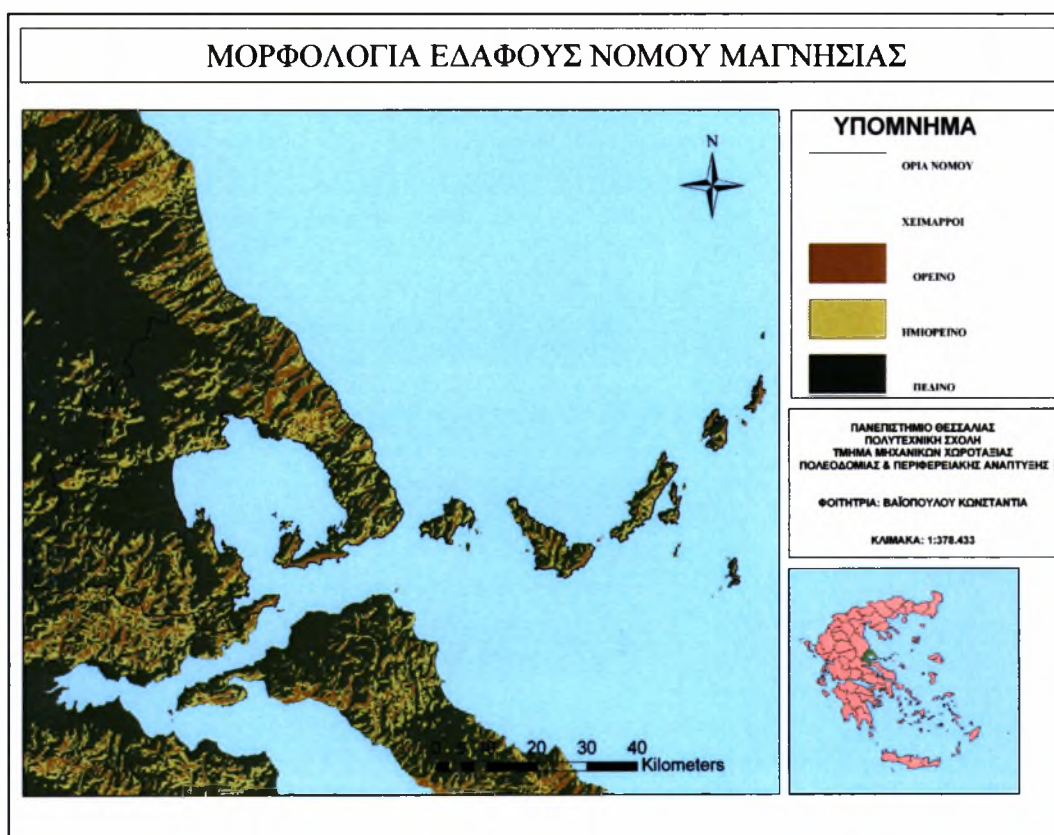
Πηγή : Ιδία Επεξεργασία

Το ορεινό τμήμα του Νομού αποτελείται από το Πήλιο και τις νότιες προεκτάσεις του Μαυροβουνίου, το βόρειο τμήμα της Όθρυς που αποτελεί και τα φυσικά όριο με τη Φθιώτηδα, το Χαλκοδόνιο όρος στην περιοχή του Βελεστίνου, το Χλωμό όρος στην περιοχή της Ευξεινούπολης και το Τισσαίο όρος μεταξύ Μηλίνας και Τρικεριού.

Το πεδινό τμήμα του Νομού συγκροτείται από την πεδιάδα του Αλμυρού, η οποία αποτελείται κυρίως από καλλιεργούμενες εκτάσεις, η πεδιάδα του Βόλου και του Βελεστίνου και η κοιλάδα της Σούρπης η οποία καλλιεργείται επίσης.

Όσον αφορά στη μορφολογία του εδάφους των 2 μεγαλύτερων νησιών, η Σκιάθος είναι κυρίως ορεινή με πολλές κορυφές (υψηλότερη 430 μέτρα). Η Σκόπελος είναι εξίσου ορεινή με μέγιστο υψόμετρο 680 μέτρα (Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Μαγνησίας, 2005).

Χάρτης 5.1: Μορφολογία εδάφους Νομού



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

5.1.2 ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Το υδρογραφικό δίκτυο του Νομού Μαγνησίας δεν είναι ιδιαίτερα πλούσιο και χαρακτηρίζεται από την απουσία μεγάλων ποταμών. Διαθέτει όμως πυκνό δίκτυο χειμάρρων και ρεμάτων που καταλήγουν είτε στον Παγασητικό Κόλπο είτε στο Αιγαίο Πέλαγος, καθώς και πηγές μεγάλης παροχής των οποίων τα ύδατα χρησιμοποιούνται για ύδρευση και άρδευση. Τα υδάτινα ρέματα και χείμαρροι είναι οι παρακάτω. Ο Άναυρος (Βόλος), ο Κραυσίδωνας (Βόλος), ο Ξηριάς (Βόλος), ο Σεσκουλιώτης (Α΄ ΒΙΠΕ), το Ξηρόρεμα (Φυτόκο), ο Βρύχωνας (Άγιος Λαυρέντιος), το Ξηρόρεμα (Γατζέα), το Χολόρεμα (Αφέτες), ο Πνευματικός (Αργαλαστή), το Κακοσκάλι (Αργαλαστή), το Κακόρεμα (Κεραμίδι), το Φελούκα (Ανήλιο), το Μαγάρεμα (Μακρυράχη), το Μεταλλόρεμα (Συκή) και το ρέμα Χασάνι στην Σκιάθο (Στυλιανίδου κ.ά., 2007).

Για την ύδρευση και την άρδευση του Νομού πέρα από την χρησιμοποίηση των υφιστάμενων πηγών γίνεται και άντληση υπόγειων υδάτων (π.χ. βόρειες Σποράδες). Στο βόρειο τμήμα του Νομού, κάτω από το όρος Μαυροβούνι, απλωνόταν παλαιότερα η λίμνη Κάρλα, η οποία μοιραζόταν μεταξύ των νομών Μαγνησίας και Λάρισας. Η λίμνη αυτή αποξηράθηκε το 1962 και σήμερα γίνονται έργα για την μερική ανασύσταση της (Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Μαγνησίας, 2005).

5.1.3 ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

Οι λεκάνες απορροής που καλύπτουν τη Μαγνησία είναι οι παρακάτω:

- Περιοχή λεκανών απορροής Κραυσίδωνα, Ξηριά Βόλου και Αναύρου. Περιλαμβάνει τους Δήμους Βόλου και Νέας Ιωνίας, την Α΄ ΒΙΠΕ και ορισμένους οικισμούς όπως την Άλλη Μεριά, τα Μελισσιάτικα, τις Γλαφυρές, το Σέσκλο, το Διμήνι και τις Αλυκές.
- Λεκάνη απορροής της Κάρλας. Περιλαμβάνει το Δήμο Βελεστίνου, το υπόλοιπο μέρος της ΒΙΠΕ εκτός από το Διμήνι και το Σέσκλο και τους οικισμούς Στεφανοβίκειο, Κανάλια, Κερασιά, Άγιος Γεώργιος Φερρών.
- Περιοχή παράκτιων ρεμάτων της χερσονήσου του Πηλίου που εκβάλουν στον Παγασητικό. Περιλαμβάνει την πλευρά του Πηλίου από Αγριά μέχρι Μηλίνα.
- Περιοχή που περιλαμβάνει τα παράκτια ρέματα Μαυροβουνίου και Πηλίου που εκβάλουν στο Αιγαίο.

5.1.4 ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ

Η ακτογραμμή του Νομού Μαγνησίας χαρακτηρίζεται από τον Παγασητικό Κόλπο, η δημιουργία του οποίου αποδίδεται σε ευρεία καταβύθιση, στις οποίες οφείλονται και οι σεισμοί της περιοχής (Στυλιανίδου κ.ά., 2007). Ο Παγασητικός Κόλπος έχει επιφάνεια 520 τετραγωνικά χιλιόμετρα και επικοινωνεί με το Αιγαίο Πέλαγος μέσω του διαύλου του Τρίκερι, που έχει άνοιγμα 5,5 χιλιόμετρα περίπου και μέγιστο βάθος 82 μέτρα. Μέσω του ίδιου στενού και του διαύλου Ωραιών, ο Παγασητικός επικοινωνεί και με το Μαλιακό Κόλπο (Μιχαηλίδου, 2003).

Η ακτογραμμή του Νομού στο Αιγαίο Πέλαγος είναι γενικά αλίμενη, καθώς το Μαυροβούνι και το Πήλιο πέφτουν απότομα προς τη θάλασσα, και μόνο σε λίγα σημεία σχηματίζονται χαμηλές παραλιακές ζώνες. Οι προς το Αιγαίο ακτές έχουν συνήθως πολύ μικρό πλάτος και εκεί σχηματίζονται και οι εκβολές των χειμάρρων. Τέλος, στην παράκτια ζώνη του Νομού Μαγνησίας υπάγονται και οι ακτές των Σποράδων.

5.1.5 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το κλίμα της Μαγνησίας παρουσιάζει αρκετές διαφοροποιήσεις από περιοχή σε περιοχή, γενικά όμως είναι εύκρατο καθώς επιδρά θετικά σε αυτή η ύπαρξη της θάλασσας. Όσον αφορά στο κλίμα της χερσαίας μαγνησίας, στο ανατολικό Πήλιο είναι υγρό, στο νοτιοανατολικό και βόρειο ύφυγρο και στο νοτιοδυτικό ημίξηρο. Στην περιοχή του Αλμυρού το κλίμα είναι ηπειρωτικό και μεταβάλλεται σε μεσογειακό στο ανατολικό τμήμα. Ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος και ο θερμότερος ο Ιούλιος. Στις πεδινές περιοχές το ύψος της βροχής δεν είναι μεγάλο και κυμαίνεται από 400-600 χιλιοστά, σε αντίθεση με τα ορεινά και ημιορεινά τμήματα της Όθρυος και του Πηλίου που κυμαίνονται από 600-1200 χιλιοστά.

Όσον αφορά στις κλιματολογικές συνθήκες στις Σποράδες, ο τύπος του κλίματος είναι μεσογειακός με μέτριο και βροχερό χειμώνα, βροχερή άνοιξη, ξηρό και θερμό καλοκαίρι και δροσερό φθινόπωρο. Οι ελάχιστες θερμοκρασίες παρουσιάζονται τον Ιανουάριο και οι μέγιστες τον Ιούλιο. Η πιο βροχερή περίοδος είναι το διάστημα Σεπτεμβρίου - Φεβρουαρίου και ιδιαίτερα οι μήνες Σεπτέμβριος και Δεκέμβριος.

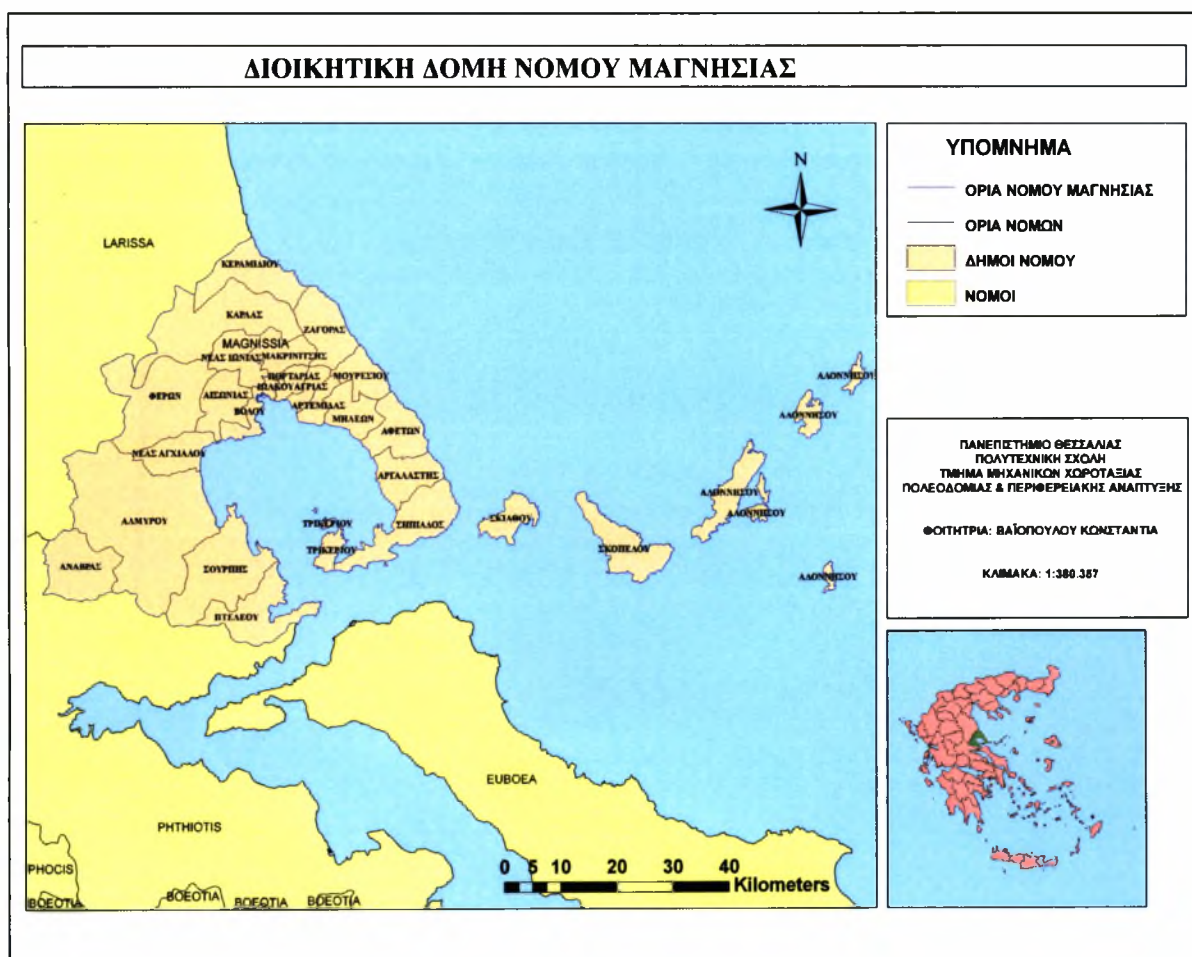
5.2 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

5.2.1 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΟΜΗ

Με την εφαρμογή της διοικητικής ανασυγκρότησης της χώρας με το σχέδιο Καποδίστριας, νόμος 2539/97 περί «Συγκρότησης της Πρωτοβάθμιας Τοπικής Αυτοδιοίκησης», ο Νομός Μαγνησίας διαιρείται σε 22 Δήμους και 4 Κοινότητες. Η έκταση της Μαγνησίας αντιστοιχεί σε 2.636 τετραγωνικά χιλιόμετρα και ο συνολικός πληθυσμός της είναι 206.995 κάτοικοι. Η πρωτεύουσα του Νομού είναι ο Βόλος με έκταση 26 τετραγωνικά χιλιόμετρα και πληθυσμό 82.439 κατοίκους (ΕΣΥΕ, 2001).

Στον παρακάτω χάρτη, απεικονίζεται η διοικητική διαίρεση του Νομού Μαγνησίας.

Χάρτης 5.2: Διοικητική Διαίρεση Νομού Μαγνησίας



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Παρακάτω, παρατίθεται πίνακας με τα πληθυσμιακά στοιχεία κάθε Δημοτικού Διαμερίσματος στο Νομό.

Πίνακας 5.2: Πληθυσμός Δήμων ανα Δημοτικό Διαμέρισμα στο Νομό

Δήμος	Πληθυσμός Δήμου
Βόλου	82.439
ΔΔ Βόλου	82.439
Αγριάς	6.112
ΔΔ Αγριάς	5.229
ΔΔ Δράκειας	883
Διοονίας	3.031
ΔΔ Δημινίου	2.125
ΔΔ Σέσκλου	906
Αλμυρού	12.987
ΔΔ Αλμυρού	7.921
ΔΔ Ανθότοπου	244
ΔΔ Ευξεινούπολης	2.553
ΔΔ Κοκκωτών	320
ΔΔ Κροκίου	864
ΔΔ Κωφών	131
ΔΔ Πλατάνου	865
ΔΔ Φυλάκης	89
Αλλοιήσου	2.700
ΔΔ Αλλοιήσου	2.700
Αργαλαστής	2.158
ΔΔ Αργαλαστής	1.820
ΔΔ Μετοχίου	139
ΔΔ Ξινόβρυσης	199
Αρτέμιδας	4.583
ΔΔ Άνω Λεχωνίων	1.468
ΔΔ Αγίου Βλάση	785
ΔΔ Αγίου Λαυρεντίου	664
ΔΔ Κάτω Λεχωνίων	1.666
Αρετών	1.838
ΔΔ Νεοχωρίου	789
ΔΔ Καλαμακίου	227
ΔΔ Λαμπινούς	53
ΔΔ Συκής	517
Ζαγοράς	3.829
ΔΔ Ζαγοράς	2.582
ΔΔ Μακρυρράχης	663
ΔΔ Πουρίου	584
Ιωλκεύ	2.071
ΔΔ Ανακασιάς	933
ΔΔ Άνω Βόλου	632
ΔΔ Αγίου Ονούφριου	506
Κύρλης	5.198
ΔΔ Στεφανοβικείου	1.963
ΔΔ Καναλιών	1.213
ΔΔ Κερασιάς	368
ΔΔ Ριζόμυλου	1.654
Μηλέων	3.513
ΔΔ Μηλέων	1.056
ΔΔ Αγίου Γεωργίου Νηλείας	1.092
ΔΔ Βυζίτσας	330
ΔΔ Καλών Νερών	723
ΔΔ Πινακάτων	312
Μαυραίου	3.107
ΔΔ Τσαγκαράδας	784
ΔΔ Αγίου Δημητρίου	520

ΔΔ Ανηλίου	508
ΔΔ Μουρεσίου	588
ΔΔ Ξορυχτίου	314
Νέας Αγχιάλου	7.411
ΔΔ Νέας Αγχιάλου	6.409
ΔΔ Αϊδινίου	498
ΔΔ Μικροθηβών	504
Νέας Ιωνίας	31.929
ΔΔ Νέας Ιωνίας	31.612
ΔΔ Γλαφυρών	317
Πορταριάς	3.201
ΔΔ Πορταριάς	1.389
ΔΔ Άλλης Μεριάς	1.163
ΔΔ Κατωχωρίου	436
ΔΔ Σταγιατών	213
Πτελεού	2.881
ΔΔ Πτελεού	1.841
ΔΔ Αγίων Θεοδώρων	376
ΔΔ Αχιλλείου	664
Σηκιάδας	2.358
ΔΔ Λαύκου	721
ΔΔ Μηλίνας	734
ΔΔ Προμυρίου	903
Σκιάθου	6.160
ΔΔ Σκιάθου	6.160
Σκοπέλου	4.696
ΔΔ Σκοπέλου	3.027
ΔΔ Γλώσσας	1.195
ΔΔ Κλήματος	474
Σούρης	4.314
ΔΔ Σούρης	2.331
ΔΔ Αγίας Τριάδας	338
ΔΔ Άγιος Ιωάννης	74
ΔΔ Αμαλιάπολης	747
ΔΔ Βρύναινας	523
ΔΔ Δρυμόνα	301
Φαρρών	6.116
ΔΔ Βελεστίνου	3.659
ΔΔ Αγίου Γεωργίου	939
ΔΔ Αερινού	367
ΔΔ Μικρού Περιβολακίου	274
ΔΔ Περιβλέπτου	877
Κοιν. Ανάβρας	987
Κοιν. Κεραμιδίου	782
Κοιν. Μακρινίτσας	898
Κοιν. Τρικερύου	1.698
ΣΥΝΟΛΟ	206.995

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφεται η διοικητική διάρθρωση μαζί με στοιχεία της χωρικής και πληθυσμιακής κατανομής του Νομού για το έτος 2001.

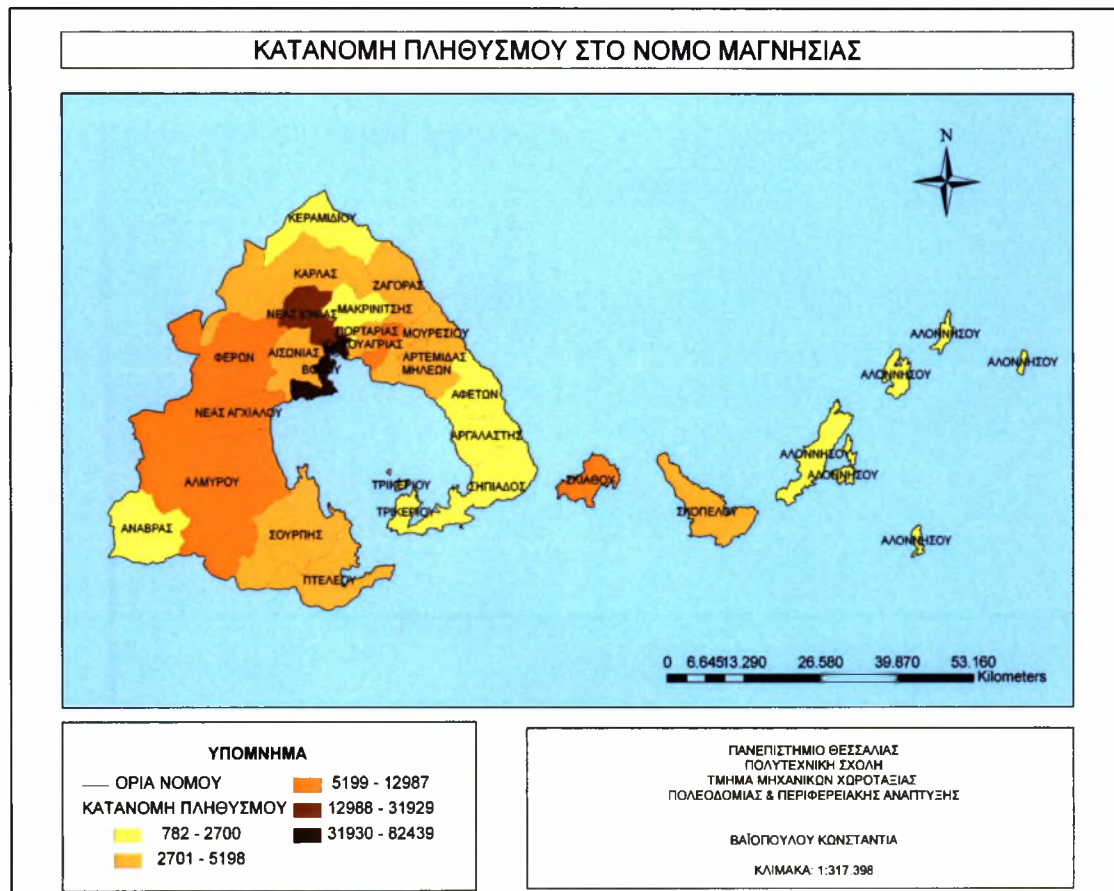
Πίνακας 5.3: Χωρική και πληθυσμιακή κατανομή Νομού

Δήμος	Έκταση Δήμου (km ²)	Πληθυσμός Δήμου	Ποσοστιαία κατανομή πληθυσμού (%)
Βόλου	26,6	82.439	39,8
Αγριάς	25,2	6.112	3
Αισωνίας	75,5	3.031	1,5
Αλμυρού	473,9	12.987	6,3
Αλλοινησίου	129,6	2.700	1,3
Αργαλαστής	74,8	2.158	1
Αρτέμιδας	28,7	4.583	2,2
Αφετών	80,8	1.838	0,9
Ζαγοράς	96,1	3.829	1,8
Ιωλκού	2,7	2.071	1
Κάρλας	223,6	5.198	2,5
Μηλεών	63,8	3.513	1,7
Μουρεσίου	54,2	3.107	1,5
Νέας Αγχιάλου	80,5	7.411	3,6
Νέας Ιωνίας	63,3	31.929	15,4
Πορταριάς	23,2	3.201	1,5
Πτελεού	118,2	2.881	1,4
Σηπιάδος	122,4	2.358	1,1
Σκιάθου	49,9	6.160	3
Σκοπέλου	96,3	4.696	2,3
Σούρπης	191,4	4.314	2,1
Φερρών	215,6	6.116	3
Κοιν. Ανάβρας	121,9	987	0,5
Κοιν. Κεραμιδίου	111,5	782	0,4
Κοιν. Μακρινίτσας	59,9	898	0,4
Κοιν. Τρικεριού	26,8	1.698	0,8
ΣΥΝΟΛΟ	2636,3	206.995	100

Πηγή: ΕΣΥΕ (ΦΕΚ 715/Β/12.6.2002) και απογραφή πραγματικού πληθυσμού 2001 και ίδια Επεξεργασία

Από τα παραπάνω δεδομένα συμπεραίνουμε ότι η κατανομή του πληθυσμού, στο Νομό Μαγνησίας, είναι ανεξάρτητη από την έκταση που καταλαμβάνει ο κάθε Δήμος. Σε ότι αφορά στη χωρική συγκέντρωση της Μαγνησίας, παρατηρείται ότι ο πληθυσμός του Δήμου Βόλου αντιπροσωπεύει το 40% του πληθυσμού του Νομού. Αν σε αυτό προστεθεί και το 15,4% της Νέας Ιωνίας τότε προκύπτει ότι το 55% του πληθυσμού του Νομού βρίσκεται συγκεντρωμένο στο πολεοδομικό συγκρότημα προκαλώντας άνιση πληθυσμιακή κατανομή, μεταξύ των Δήμων του. Επίσης, σημαντικό είναι να αναφερθεί πως η έκταση των 2 Δήμων, που συνολικά αποτελούν το 55% του πληθυσμού του Νομού, είναι αρκετά μικρή συγκριτικά με την έκταση των υπόλοιπων Δήμων. Από τα παραπάνω καταλήγουμε ότι στο σύνολο του ο Νομός Μαγνησία, ενισχύεται κυρίως από την ύπαρξη του αστικού πληθυσμού ανεξάρτητα με την έκταση που καταλαμβάνει ο κάθε Δήμος.

Χάρτης 5.3: Πληθυσμιακή κατανομή στο Νομό Μαγνησίας το 2001



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

5.2.2 ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Σύμφωνα με την απογραφή της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος, (ΕΣΥΕ) η εξέταση του πληθυσμού των επιμέρους Καποδιστριακών Δήμων που διαρθρώνουν το Νομό Μαγνησίας και της μεταβολής του πληθυσμού σε αυτούς από το 1991 έως το 2001 παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται ο συνολικός πληθυσμός κατά Δήμο, η μεταβολή του πληθυσμού και η ποσοστιαία κατανομή του πληθυσμού, για τα έτη 1991-2001.

Πίνακας 5.4: Πληθυσμιακές μεταβολές των Δήμων την περίοδο 1991-2001

	Συνολικός Πληθυσμός 1991	Συνολικός Πληθυσμός 2001	Μεταβολή συνολικού πληθυσμού (%) 1991-2001	Ποσοστιαία κατανομή πληθυσμού (%) 1991	Ποσοστιαία κατανομή πληθυσμού (%) 2001
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	10.259.900	10.964.020	6,9	100	100
ΝΟΜΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	198.434	206.995	4,3	1,9	1,9
ΝΟΜΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	198.434	206.995	4,3	100	100
ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ	77.192	82.439	6,8	38,9	39,8
ΔΗΜΟΣ ΑΓΡΙΑΣ	5.435	6.112	12,5	2,7	3
ΔΗΜΟΣ ΑΙΣΩΝΙΑΣ	2.897	3.031	4,6	1,5	1,5
ΔΗΜΟΣ ΑΛΜΥΡΟΥ	14.046	12.987	-7,5	7,1	6,3
ΔΗΜΟΣ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ	2.985	2.700	-9,5	1,5	1,3
ΔΗΜΟΣ ΑΡΓΑΛΑΣΤΗΣ	2.415	2.158	-10,6	1,2	1
ΔΗΜΟΣ ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ	4.448	4.583	3	2,2	2,2
ΔΗΜΟΣ ΑΦΕΤΩΝ	2.091	1.838	-12,1	1,1	0,9
ΔΗΜΟΣ ΖΑΓΟΡΑΣ	3.922	3.829	-2,4	2	1,8
ΔΗΜΟΣ ΙΩΛΚΟΥ	2.115	2.071	-2,1	1,1	1
ΔΗΜΟΣ ΚΑΡΛΑΣ	5.531	5.198	-6	2,8	2,5
ΔΗΜΟΣ ΜΗΛΕΩΝ	3.767	3.513	-6,7	1,9	1,7
ΔΗΜΟΣ ΜΟΥΡΕΣΙΟΥ	3.239	3.107	-4,1	1,6	1,5
ΔΗΜΟΣ Ν. ΑΓΧΙΑΛΟΥ	6.440	7.411	15,1	3,2	3,6
ΔΗΜΟΣ Ν. ΙΩΝΙΑΣ	29.018	31.929	10	14,6	15,4
ΔΗΜΟΣ ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ	3.318	3.201	-3,5	1,7	1,5
ΔΗΜΟΣ ΠΤΕΛΕΟΥ	2.865	2.881	0,6	1,4	1,4
ΔΗΜΟΣ ΣΗΠΙΑΔΟΣ	2.699	2.358	-12,6	1,4	1,1
ΔΗΜΟΣ ΣΚΙΑΘΟΥ	5.096	6.160	20,9	2,6	3
ΔΗΜΟΣ ΣΚΟΠΕΛΟΥ	4.658	4.696	0,8	2,3	2,3
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΡΠΗΣ	3.486	4.314	23,8	1,8	2,1
ΔΗΜΟΣ ΦΕΡΩΝ	6.855	6.116	-10,8	3,5	3
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΒΡΑΣ	899	987	9,8	0,5	0,5
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΕΡΑΜΙΔΙΟΥ	737	782	6,1	0,4	0,4
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΜΑΚΡΥΝΙΤΣΑΣ	651	898	37,9	0,3	0,4
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΚΕΡΙΟΥ	1.629	1.696	4,1	0,8	0,8

Πηγή: ΕΣΥΕ και Ιδία Επεξεργασία

Με δεδομένο ότι η πληθυσμιακή μεταβολή της Μαγνησίας ανέρχεται στο 4,3%, παρατηρείται ότι η πλειοψηφία των Δήμων του Νομού εμφανίζει κυρίως αρνητικές μεταβολές. Θετικότερες σχετικά επιδόσεις παρουσιάζουν οι Δήμοι του Βόλου (6,8%), της Νέας Ιωνίας (10,0%), της Αγριάς (12,5%), της Νέας Αγχιάλου (15,1%) και η Κοινότητα της Μακρυνίτσας (37,9%). Οι δύο πρώτοι Δήμοι όπως προαναφέρθηκε και στην παραπάνω ενότητα, αποτελούν ουσιαστικά το πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου, όποτε διαπιστώνεται μια υπεροχή στη δημογραφική δυναμική της πόλης του Βόλου. Η Αγριά, η Νέα Αγχιάλος και η Μακρυνίτσα λειτουργούν ουσιαστικά ως οικισμοί δορυφόροι, όπου όλο και περισσότερες οικογένειες επιλέγουν να κατοικούν και να διεκπεραιώνουν τις δραστηριότητές τους στο κοντινό χωρικό και χρονικά

πολεοδομικό συγκρότημα. Επίσης, θετική είναι η μεταβολή του 20,9% του Δήμου Σκιάθου, η οποία είναι δυνατόν να αποδοθεί στην επιλογή του νησιού από τον κόσμο ως τουριστικό προορισμό αλλά και ως τόπος με ευκαιρίες για επενδύσεις και νέες θέσεις απασχόλησης.

Όσον αφορά στις πληθυσμιακές εξελίξεις των υπόλοιπων Καποδιστριακών Δήμων της περιοχής μελέτης (περιφερειακοί Δήμοι), παρατηρείται μια τάση πληθυσμιακής απερήμωσης η στασιμότητας, που εκφράζεται είτε με αρνητικές, είτε με πολύ χαμηλές μεταβολές του πληθυσμού.

Συμπερασματικά, η εικόνα του Νομού από την πλευρά της πληθυσμιακής κατανομής δεν διαφέρει από αυτή του συνόλου της χώρας. Τα πληθυσμιακά χαρακτηριστικά του Νομού, διαμορφώνουν μια εικόνα συγκρίσιμη με αυτή της χώρας, αφού παρατηρείται θετική μεταβολή του πληθυσμού τόσο στη χώρα όσο και στο Νομό κατά τη διάρκεια των 1991- 2001. Επιπλέον, εμφανίζονται κοινά προβλήματα, καθώς η συμμετοχή του αγροτικού και του ημιαστικού πληθυσμού μειώνετε συνεχώς σε αντίθεση της ταυτόχρονης αύξησης του αστικού πληθυσμού.

5.2.3 ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΙ ΤΟΜΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ

Πρωτογενής τομέας

Οι παραγωγικές δραστηριότητες του πρωτογενή τομέα, προέρχονται από την γεωργία, την κτηνοτροφία, τη δασοπονία και την αλιεία. Όσον αφορά στον τομέα των ειδών που καλλιεργούνται στο Νομό, οι δενδρώδεις εκτάσεις είναι αυτές που υπερτερούν. Επίσης, στον τομέα της κτηνοτροφίας τα είδη των ζώων που παράγονται είναι βοοειδή, πρόβατα, αίγες, χοίροι και πουλερικά. Στον τομέα της αλιείας, το κύριο μέρος της παραγωγής των αλιευμάτων προέρχεται από τον Παγασητικό Κόλπο αν και αυτό δεν παρουσιάζει ιδιαίτερη ανάπτυξη.

Δευτερογενής τομέας

Στον δευτερογενή τομέα κατατάσσονται οι δραστηριότητες που έχουν να κάνουν με την μεταποίηση των πρώτων υλών πχ. οι βιομηχανίες και οι βιοτεχνίες.

Ο Νομός Μαγνησίας έχει 2 ΒΙ.ΠΕ.²⁹ (Βιομηχανικές Περιοχές) τη ΒΙ.ΠΕ Βόλου και το παράρτημα ΒΙ.ΠΕ Βόλου οι οποίες ανήκουν στην ΕΤΒΑ (Ελληνική Τράπεζα Βιομηχανικής Ανάπτυξης).

Η Βιομηχανική περιοχή του Βόλου, βρίσκεται στην περιοχή του Διμηνίου και έχει συνολική έκταση 2.759 στρέμματα. Οι βιομηχανικές μονάδες βρίσκονται στο παράρτημα της ΒΙ.ΠΕ και έχουν συνολική έκταση 1.720 στρέμματα σε απόσταση περίπου 6,5 χιλιομέτρων από την κυρίως Βιομηχανική περιοχή Βόλου. Επιπλέον, σε προέκταση της ΒΙ.ΠΕ Βόλου και εκατέρωθεν του οδικού άξονα Βόλου – Βελεστίνου έχει δημιουργηθεί με την τεχνική υποστήριξη της ΕΤΒΑ το ΒΙΟΠΑ (Βιοτεχνικό Πάρκο) Βόλου με συνολική έκταση 840 στρέμματα (www.ctvavipe.gr).

Η δραστηριότητα του δευτερογενούς τομέα, του Νομού, ήταν μεγάλη και αυτό δικαιολογεί και την έντονη συγκέντρωση των βιομηχανικών μονάδων. Το κλίμα της αποβιομηχάνισης των τελευταίων χρόνων όμως, έχει ανατρέψει την έντονη βιομηχανική δραστηριότητα στην περιοχή μειώνοντας ταυτόχρονα και τις θέσεις απασχόλησης στον τομέα αυτό.

Πίνακας 5.5 : Οργανωμένοι υποδοχείς μεταποίησης και επιχειρήσεων μέχρι το 2006

	ΒΙ.ΠΕ			ΒΙΠΑ – ΒΙΟΠΑ αριθμός
	Αριθμός	Επιχειρήσεις (σύνολο)	Επιχειρήσεις Μεταποίησης	1
Νομός Μαγνησίας	2	22	20	

Πηγή : Επιχειρησιακό Πρόγραμμα, 2007

Επίσης, στο Νομό υπάρχουν και 4 λατομικές περιοχές. Περιοχή Αγίου Γεωργίου και Φερρών, περιοχή Πλατάνου, περιοχή Κοφρίτης Γλαφυρών και περιοχή Ρέμματα Αλοννήσου (Δρίβα, 2009).

Τριτογενής τομέας

Στον τριτογενή τομέα ανήκουν οι δραστηριότητες του εμπορίου, του τουρισμού και των υπηρεσιών. Στον Νομό Μαγνησίας η αυξητική τάση του τριγενούς τομέα οφείλεται κυρίως στην βελτίωση των υποδομών του κλάδου του τουρισμού αλλά και των υπηρεσιών. Το βελτιωμένο συγκοινωνιακό δίκτυο διευκολύνει τις μετακινήσεις για τουρισμό αλλά και για τις μεταφορές των προϊόντων.

29 ΒΙ.ΠΕ – ΒΙ.ΠΑ- ΒΙΟΠΑ: Σήμερα όλοι οι οργανωμένοι φορείς που αφορούν την βιομηχανία χαρακτηρίζονται ως ΒΕΠΕ (Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές Περιοχές)(Ν.2545/97), βασικό χαρακτηριστικό όλων των ΒΕΠΕ είναι ότι πολεοδομούνται. Επίσης, η δημιουργία ΒΕΠΕ προϋποθέτει την ύπαρξη ειδικού φορέα με μορφή ανώνυμης εταιρείας (δημόσιας ή ιδιωτικής) ο οποίος πρέπει να έχει αποκτήσει την κυριότητα ή χρήση της περιοχής δημιουργίας της ΒΕΠΕ.(Οικονόμου, 2009)

Στη Μαγνησία, παρατηρείται ισόρροπη ανάπτυξη του τουρισμού. Ο τουρισμός είναι ανεπτυγμένος καθ' όλη την διάρκεια του έτους τόσο στο ηπειρωτικό όσο και στο νησιωτικό μέρος του (ΣΧΑ, 2005). Τα παραδοσιακά χωριά του Πηλίου όπως και τα νησιά και τα παράλια του Νομού, διαθέτουν μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες αλλά και ενοικιαζόμενα δωμάτια.

Πίνακας 5.6: Καταλύματα ξενοδοχειακού τύπου και κάμπινγκ για το έτος 2008

Αριθμός Καταλυμάτων			Αριθμός Κλινών		
Ξενοδοχεία και ομοειδή καταλύματα	Ξενοδοχεία και ομοειδή καταλύματα	Σύνολο	Ξενοδοχεία και ομοειδή καταλύματα	Ξενοδοχεία και ομοειδή καταλύματα	Σύνολο
425	8	433	19.364	1.464	20.828

Πηγή : ΕΣΥΕ και ίδια επεξεργασία

Στην περιοχή είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένος και ο κλάδος του εμπορίου, καθώς το λιμάνι του Βόλου και οι υπόλοιπες μεταφορικές υποδομές συνδέουν το Νομό με την υπόλοιπη χώρα.

Τέλος η ύπαρξη του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και άλλων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων στο Νομό, αποτελεί σημαντικό παράγοντα ανάπτυξης των παραγωγικών δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα.

Απασχόληση

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία της ΕΣΥΕ, το σύνολο των εργαζομένων το έτος 2001 στο Νομό Μαγνησίας είναι 71.495. Κατηγοριοποιώντας τους κλάδους δραστηριότητας σε τομείς (πρωτογενής, δευτερογενής και τριτογενής) καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η κύρια οικονομική δραστηριότητα αναπτύσσεται στον τριτογενή τομέα με 39.043 απασχολούμενους. Στη συνέχεια ακολουθεί ο δευτερογενής και ο πρωτογενής τομέας με 16.218 και 11.771 απασχολούμενους αντίστοιχα. Το έτος 1981 η κύρια οικονομική δραστηριότητα του Νομού αναπτυσσόταν τόσο στον δευτερογενή (21.324) όσο και στον τριτογενή τομέα (21.748), ενώ η διαφορά του δευτερογενή και τριτογενή σε σχέση με τον πρωτογενή παραγωγικό τομέα (16.163) δεν ήταν τόσο έντονη όσο το 2001. Η έντονη μεταβολή που παρατηρείται κατά την διάρκεια των 1981-2001, σε βάρος του δευτερογενή και πρωτογενή τομέα δεν αντιπροσωπεύει την εικόνα μόνο του Νομού Μαγνησίας, αλλά και ολόκληρης της χώρας καθώς, παρόμοιες μεταβολές των παραγωγικών τομέων εμφανίζονται και στο σύνολο της χώρας.

Πίνακας 5.7: Απασχολούμενοι ανά κλάδο δραστηριότητας

	Έτος	1981		2001	
	Κλάδος	Χώρα	Μαγνησία	Χώρα	Μαγνησία
Πρωτογενής τομέας	Γεωργία, κτηνοτροφία, δάση, θήρα, αλιεία	970.402	16.163	591.666	11.771
Δευτερογενής τομέας	Ορυχεία (μεταλλεία, λατομεία, αλυκές)	22.456	184	11.346	295
	Βιομηχανία-Βιοτεχνία	650.410	14.759	49.2911	9.088
	Ηλεκτρισμός, φωταέριο, ατμός, ύδρευση	25.142	356	37.236	463
	Οικοδομήσεις και δημόσια έργα	310.660	6.025	350.696	6.372
Τριτογενής τομέας	Εμπόριο Χονδρικό – Λιανικό			605.452	9.859
	Εστιατόρια, Ξενοδοχεία	426.631	6.970	234.325	4.342
	Μεταφορές, αποθηκεύσεις, διεκπεραιώσεις υποθέσεων	258.475	5.038	267.847	3.935
	Τράπεζες – ασφάλειες	124.694	1.410	105.915	1.142
	Λοιπές υπηρεσίες	527.388	8.330	1.188.295	19.765
	Δεν δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας	72.260	1.426	216.402	4.463
	Σύνολο	3.388.518	60.661	4.102.091	71.495

Πηγή : ΕΣΥΕ και ίδια επεξεργασία

5.3 ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Οι χρήσεις γης του Νομού Μαγνησίας καθορίζονται από την μορφολογία του εδάφους, το υδρογραφικό δίκτυο, τα κλιματολογικά χαρακτηριστικά και την εν γένει ανάπτυξη. Η κατανομή της γης σε χρήσεις, απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.8: Κατανομή χρήσεων γης

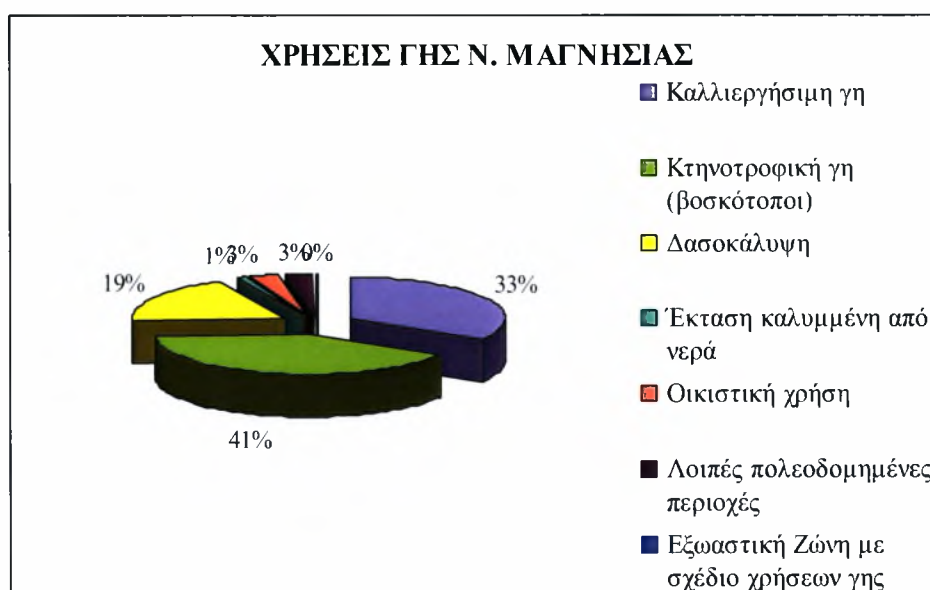
Χρήσεις γης	Έκταση (km ²)	Ποσοστό (%)
Καλλιεργήσιμη γη	898,88	34,1%
Κτηνοτροφική γη (βοσκότοποι)	1.093,7	41,4%
Δασοκάλυψη	505,2	19,2%

Έκταση καλυμμένη από νερά	24,1	0,9%
Οικιστική χρήση	81,73	3,1%
Λοιπές πολεοδομημένες περιοχές	76,45	2,9%
Εξωαστική Ζώνη με σχέδιο χρήσεων γης	5,273	0,2%
Σύνολο	2.636,3	

Πηγή : ΕΣΥΕ και ίδια επεξεργασία

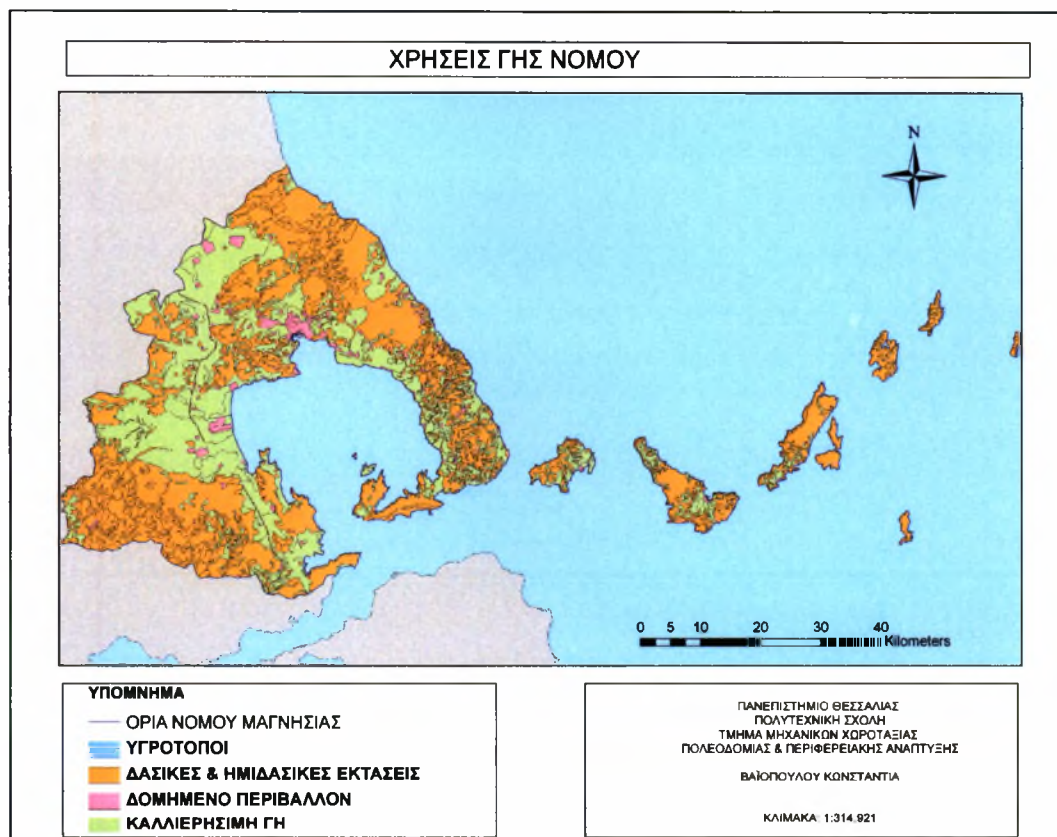
Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του Νομού Μαγνησίας, καταλαμβάνεται από κτηνοτροφική γη και καλλιεργήσιμη γη, ενώ ακολουθούν οι δασικές εκτάσεις. Παρακάτω ακολουθεί διάγραμμα και χάρτης στο οποίο απεικονίζονται οι χρήσεις γης του Νομού.

Διάγραμμα 5.2: Ποσοστιαία κατανομή χρήσεων γης του Νομού Μαγνησίας



Πηγή : Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 5.4: Χρήσεις Γης Νομού Μαγνησίας



Πηγή: Corine και ίδια επεξεργασία

5.4 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

5.4.1 ΠΕΡΙΟΧΕΣ NATURA

Η Οδηγία 92/43 Ε.Ο.Κ. «για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας χλωρίδας και πανίδας» θεσπίστηκε, από το Συμβούλιο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, με σκοπό την προστασία της βιολογικής ποικιλομορφίας της Ευρώπης. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού, δημιουργήθηκε το δίκτυο «Natura 2000» που αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο Περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικά σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Η Οδηγία 92/43/ΕΚ εναρμονίστηκε το ελληνικό Δίκαιο με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 33318/3028/11-12-98 (ΦΕΚ 1289/Β28-12-98).

Το δίκτυο Natura 2000 αποτελείται από 2 κατηγορίες περιοχών. Στην πρώτη κατηγορία περιοχών εισάγονται οι «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protections Area - SPA) για την ορνιθοπανίδα, που ορίζονται σύμφωνα με την

Οδηγία 79/409/ΕΟΚ «για τη διατήρηση των άγριων πτηνών». Στην δεύτερη κατηγορία περιοχών εισάγονται οι «Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (Sites of Community Importance - SCI), όπως ορίζονται από την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ.

Οι δύο κατηγορίες περιοχών παρουσιάζουν μεταξύ τους επικαλύψεις όσον αφορά στις εκτάσεις τους.

Κάθε κράτος οφείλει να λάβει μέτρα, σύμφωνα με το άρθρο 6 της οδηγίας 92/43, ώστε να αποτρέπεται η υποβάθμιση των παραπάνω περιοχών. Οι ΖΕΠ, μετά τον χαρακτηρισμό τους από τα Κράτη Μέλη, εντάσσονται αυτόματα στο Δίκτυο Natura 2000 ενώ για την ένταξη των ΤΚΣ πραγματοποιείται επιστημονική αξιολόγηση και διαπραγμάτευση μεταξύ των Κρατών Μελών και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (www.minenv.gr). Παρακάτω ακολουθεί πίνακας των περιοχών του Δικτύου Natura 2000 στο Νομό Μαγνησίας.

Πίνακας 5.9: Περιοχές Δικτύου Natura 2000 στο Νομό Μαγνησίας

ΝΟΜΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΟΠΙΟΥ	ΕΚΤΑΣΗ (ha)
GR1430001	SCI	ΟΡΟΣ ΠΗΛΙΟ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΗ	31.112,16
GR1430002	SCI	ΚΟΥΡΙ ΑΛΜΥΡΟΥ-ΛΓΙΟΣ ΣΕΡΑΦΕΙΜ	100,23
GR1430003	SCI	ΣΚΙΑΘΟΣ: ΚΟΥΚΟΥΝΑΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΤΗΛΑΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ	88,82
GR1430004	SCI	ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ-ΒΟΡΕΙΩΝ ΣΠΟΡΑΔΩΝ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΚΟΠΕΛΟΣ	249.145,6
GR1430005	SPA	ΝΗΣΙΑ ΚΥΡΑ ΠΑΝΑΓΙΑ, ΠΙΠΕΡΙ, ΨΑΘΟΥΡΑ ΚΑΙ ΓΥΡΩ ΝΗΣΙΔΕΣ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΝΗΣΟΙ ΑΔΕΛΦΟΙ, ΛΕΧΟΥΣΑ, ΓΑΙΔΟΥΡΟΝΗΣΙΑ	12.967,39
GR1430006	SPA	ΟΡΟΣ ΟΘΡΥΣ, ΒΟΥΝΑ ΓΚΟΥΡΑΣ ΚΑΙ ΦΑΡΑΓΓΙ ΠΑΛΑΙΟΚΕΡΑΣΙΑΣ	31.079,47

Πηγή: www.minenv.gr και ίδια επεξεργασία

Όρος Πήλιο και Παράκτια θαλάσσια ζώνη (GR1430001)

Η περιοχή «Όρος Πήλιο και παράκτια θαλάσσια ζώνη» έχει συμπεριληφθεί στο Δίκτυο Natura και περιλαμβάνει 19 τύπους οικοτόπων, οι οποίοι περιλαμβάνουν θαλάσσιες και παράκτιες περιοχές, περιοχές εσωτερικών υδάτων και δάση. Το τμήμα του όρους του Πηλίου που έχει συμπεριληφθεί στον Εθνικό κατάλογο του Δικτύου «Natura 2000» αφορά τμήματα των Δήμων Πορταριάς, Αγριάς, Αρτέμιδας, Μηλεών, Κάρλας, κοινότητας Μακρινίτσας και ολόκληρους της Δήμους Ζαγοράς και Μουρεσίου και καταλαμβάνει έκταση 31.112 ha.

Η ποιότητα και η σημασία της περιοχής του Πηλίου καθορίζονται από οικολογικές, οικονομικές, ιστορικές και αισθητικές παραμέτρους. Η οικολογική του αξία έγκειται στην ποικιλία βιοτόπων με καλή έως άριστη δομή και κατάσταση διατήρησης που υποστηρίζουν πλούσιες σε είδη κοινωνίες. Η περιοχή συνδυάζει την πυκνή δασική βλάστηση (φυλλοβόλα και παραποτάμια δάση) και την αναπτυγμένη μακία βλάστηση καθώς και της παράκτιους και θαλάσσιους βιότοπους του Αιγαίου. Το Πήλιο και η γύρω περιοχή έχουν μακρά ιστορία και πολιτιστική παράδοση που εξελίσσονται ενεργά μέχρι σήμερα. Στα χωριά του Πηλίου διατηρείται η τοπική παραδοσιακή αρχιτεκτονική που αποτελεί κομμάτι του φυσικού περιβάλλοντος (Στρατηγικό σχέδιο ανάπτυξης, 2005).

Όρος Όθρυς, Βουνά Γκούρας και Φαράγγι Παλαιοκερασιάς (GR1430006)

Η περιοχή περιλαμβάνει το ανατολικό τμήμα του Όρους Όθρυς, τα βουνά Γκούρας και το φαράγγι της Παλαιοκερασιάς. Πρόκειται για μια ορεινή περιοχή, με πολλά απρόσιτα φαράγγια, γκρεμούς και βραχώδεις περιοχές που καλύπτονται από εκτεταμένα δάση δρυός, θάμνους και μακία βλάστηση περιφερειακά στα υψηλότερα υψόμετρα, όπου κυριαρχούν τα χορτολίβαδα και τα δάση ελάτης. Αείφυλλα δέντρα υπάρχουν τοπικά, ενώ υπάρχει και μια μεγάλη έκταση με αρκουδοπούρναρο στο βορειοανατολικό τμήμα της περιοχής. Είναι σημαντική περιοχή κυρίως για αναπαραγόμενα αρπακτικά πουλιά και είδη των φυλλοβόλων δασών (<http://filotis.itia.ntua.gr>).

5.4.2 ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Όσον αφορά στις προστατευόμενες περιοχές, αυτές χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Τις προστατευόμενες περιοχές σε Εθνικό επίπεδο και τις προστατευόμενες περιοχές και σε Διεθνές και Περιφερειακό επίπεδο.

Εθνικό επίπεδο

Στο Νομό Μαγνησίας υπάρχουν τρεις προστατευμένες περιοχές. Το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλοννήσου-Βορείων Σποράδων, Ανατολική Σκόπελος (GR 1430004) και τα 2 αισθητικά δάση (Ν.Δ. 996/71) : Δάση νήσου Σκιάθου Μαγνησίας (GR1430003) και Δρυόδασος Κουρί Μαγνησίας (GR1430002).

- Το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλοννήσου – Βόρειων Σποράδων, Ανατολική Σκόπελος, ιδρύθηκε το 1992 βάση προεδρικού διατάγματος (ΦΕΚ/519/Δ/1992). Έχει χαρακτηριστεί με το Νόμο 1650/86 «για την προστασία του περιβάλλοντος»³⁰ (ΦΕΚ 906/Δ/22-12-99). Το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο αντιπροσωπεύει ένα μοναδικό σύμπλεγμα χερσαίων και θαλάσσιων μεσογειακών οικοτόπων. Φιλοξενεί πολλά είδη φυτών και ζώων όπως και σπάνια ή προστατευόμενα είδη. Η περιοχή που προστατεύεται αποτελείται από το νησί Αλόννησος, το Β.Α. τμήμα της Σκοπέλου και τις ακατοίκητες νησίδες Περιστέρα, Αδελφοί, Κυρά Παναγιά, Γιούρα, Σκάτζουρα, Πιπέρι και Ψαθούρα (GR1430005). Η έκτασή της είναι 251.440 ha, ενώ το μεγαλύτερο τμήμα της (94%), καλύπτεται από θάλασσα. Το νησί Πιπέρι με το Ν.Δ. 996/71 έχει χαρακτηριστεί ως Διατηρητέο Μνημείο της Φύσης. Επίσης, το νησί Πιπέρι, είναι περιοχή προστατευόμενη από τη Σύμβαση της Βαρκελώνης³¹. Εκτός από το επιστημονικό και εκπαιδευτικό της ενδιαφέρον, η περιοχή έχει και μεγάλο αρχαιολογικό ενδιαφέρον, καθώς στα νησιά υπάρχουν ευρήματα και μνημεία των προϊστορικών, κλασικών και βυζαντινών χρόνων (σπηλαιολογικά ευρήματα, ναύαγια πλοίων, παλιά μοναστήρια και εκκλησίες). Το Πιπέρι είναι η πιο σημαντική περιοχή αναπαραγωγής της μεσογειακής φώκιας και αποτελεί τον πυρήνα του θαλάσσιου πάρκου των Β Σποράδων.

30 Ν.1650/86 : Νόμος πλαίσιο για την προστασία του περιβάλλοντος. Περιέχει ιδιαίτερο κεφάλαιο «για την προστασία της φύσης και του τοπίου» και δίνει την δυνατότητα θεσμοθέτησης προστατευμένων περιοχών.

31 Σύμβαση Βαρκελώνης: Αναφέρεται στην προστασία της Μεσογείου από την ρύπανση.

- Το αισθητικό Δάσος της Νήσου Σκιάθου Μαγνησίας, Σκιάθος-Κουκουναριές (GR 1430003) έχει χαρακτηριστεί με το Ν. 1650/86. Ακόμα, η περιοχή έχει χαρακτηριστεί αισθητικό δάσος και σε διεθνές επίπεδο και καλύπτεται από τη Σύμβαση της Βαρκελώνης (1975), που προβλέπει την προστασία της Μεσογείου από τη ρύπανση και τη δημιουργία Περιοχών Ειδικής Προστασίας με θαλάσσια και παράκτια είδη και οικοτόπους στη Μεσόγειο. Η υπό καθεστώς προστασίας περιοχή καταλαμβάνει 320 στρέμματα, βρίσκεται στο νότιο τμήμα του νησιού και περιλαμβάνει: α) μικτό δάσος χαλεπίου πεύκης και κουκουναριάς, έκτασης 145 στρέμματα. β) τη λίμνη Στυροφυλιά (επιφ. 95 στρέμματα), γ) θαλάσσια ζώνη, που καλύπτει σε έκταση τη μισή περιοχή και φθάνει μέχρι την ισοβαθή των 20 μέτρων.
- Το Αισθητικό Δάσος Δρυόδατος Κουρί Μαγνησίας, βρίσκεται στον Αλμυρό και καταλαμβάνει έκταση 10 ha. Έχει χαρακτηριστεί επίσης περιοχή Natura 2000 όπως και οι 2 παραπάνω προστατευόμενες περιοχές. Επίσης, χαρακτηρίζεται και περιοχή με βιογενετικά αποθέματα καθώς η περιβαλλοντική του αξία έγκειται κυρίως στη μοναδικότητά του ως πεδινού δρυοδάσους, οικοσυστήματος σπάνιου στον ελληνικό χώρο. Έχει σημαντική αξία ως χώρος περιβαλλοντικής ενημέρωσης πολιτών, περιβαλλοντικής εκπαίδευσης μαθητών και αναψυχής του κοινού.

Διεθνές και Περιφερειακό Επίπεδο

Οι προστατευόμενες περιοχές του Νομού Μαγνησίας, σε Διεθνές επίπεδο όπου έχει υπογραφεί η σύμβαση της Βαρκελώνης, είναι οι ίδιες περιοχές που προστατεύονται σε Εθνικό Επίπεδο. Δηλαδή, το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλοννήσου-Βορείων Σποράδων, Ανατολική Σκόπελος και τα 2 αισθητικά δάση τις Σκιάθου και του Κουρίου Αλμυρού.

5.4.3 ΤΟΠΙΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΛΛΟΥΣ (ΤΙΦΚ)

Τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) είναι οι τόποι που διακρίνονται για την αισθητική τους αξία και παραμένουν σε αξιόλογο βαθμό φυσικοί, αν και συχνά είναι δομημένοι. Το μέγεθος των τόπων αυτών, έχει οριστεί με ανθρώπινα μέτρα και δεν υπερβαίνει τη δυνατότητα πεζοπορίας μιας μέρας, εκτός ειδικών εξαιρέσεων.

Συχνά τα ΤΙΦΚ περιλαμβάνουν παραδοσιακούς οικισμούς, αρχαιολογικούς ή ιστορικούς χώρους.

Τα κριτήρια επιλογής και αξιολόγησης των ΤΙΦΚ συνδέονται με φυσικά και οικολογικά χαρακτηριστικά, όπως το ανάγλυφο, η βλάστηση και η χλωρίδα, η παρουσία πανίδας, τα νερά, οι μετεωρολογικές συνθήκες, η πανοραμική θέα και με ανθρωπογενή χαρακτηριστικά, όπως η ύπαρξη μνημείων, η ιστορική αναφορά, ο παραδοσιακός χαρακτήρας, οι χρήσεις γης. Τα ΤΙΦΚ είναι περιοχές που είναι πρόσφορες για την αναψυχή και εκπαίδευση του κοινού.

Μεγάλο μέρος των ΤΙΦΚ στην χώρα, απειλούνται με υποβάθμιση, εξ αιτίας έντονων ανθρωπογενών πιέσεων, όπως η αυθαίρετη ή ακαλαίσθητη δόμηση, η διάνοιξη δρόμων, ο ανεξέλεγκτος τουρισμός και πολλές άλλες καταστροφικές δραστηριότητες που υποβαθμίζουν τη φύση (www.biodiversity.gr). Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται οι τόποι ιδιαίτερου φυσικού κάλλους που βρίσκονται στο Νομό Μαγνησίας.

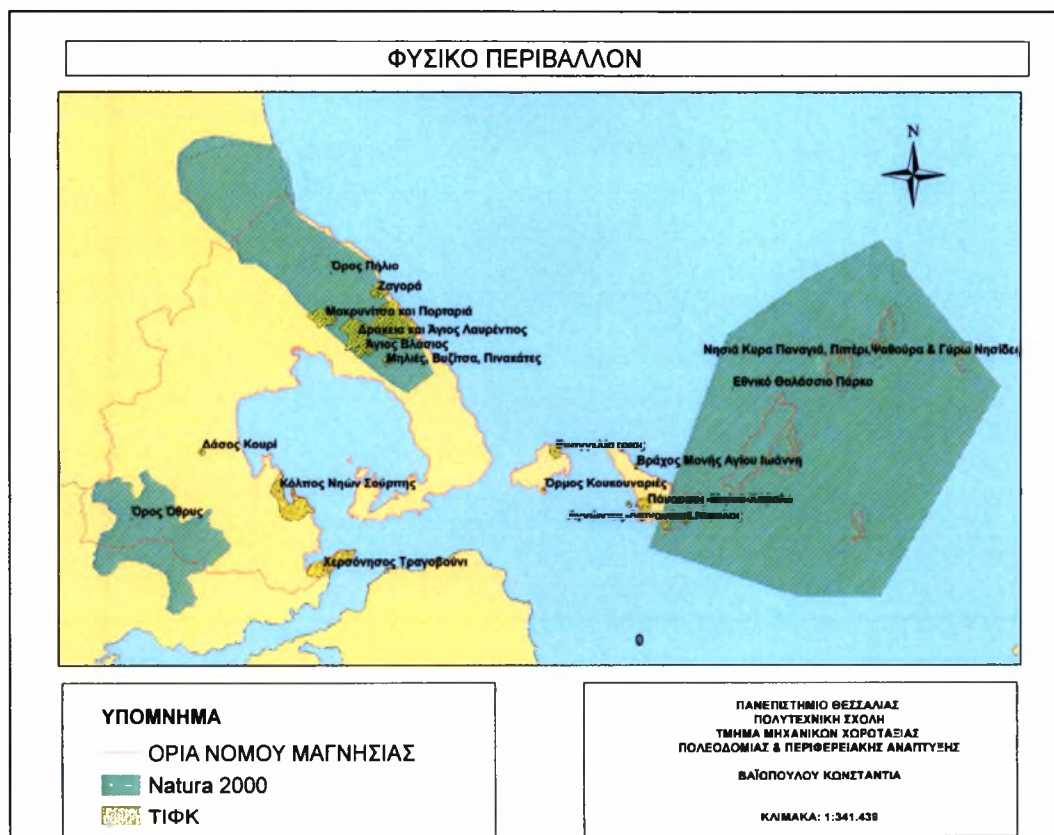
Πίνακα 5.10: Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους στο Νομό Μαγνησίας

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΤΟΠΟΥ
ΑΤ3011031	Άγιος Βλάσιος και Άγιος Γεώργιος Πηλίου
ΑΤ5011125	Αγνώντας-Λιμονάρι Σκοπέλου
ΑΤ3011118	Αισθητικό Δάσος Κουρί Αλμυρού
ΑΤ5011054	Βράχος Μονής Αγίου Ιωάννη Σκοπέλου
ΑΤ3012039	Δράκεια και Άγιος Λαυρέντιος Πηλίου
ΑΤ3012041	Ζαγορά
ΑΤ3011040	Κόλπος Νηών Σούρπης
ΑΤ3012040	Μακρυνίτσα και Πορταριά Πηλίου
ΑΤ3011086	Μηλιές, Βυζίτσα, Πινακάτες Πηλίου
ΑΤ5080113	Όρμος Κουκουναριές Σκιάθου
ΑΤ5011127	Πάνορμος-Μηλιά-Χόβολο Σκοπέλου
ΑΤ5011124	Περιοχή Ι.Μ. Ευαγγελίστριας Σκιάθου
ΑΤ5011126	Στάφυλος Σκοπέλου
ΑΤ3011020	Τσαγκαράδα-Μούρεσι-Κισσός-Ανήλιο Πηλίου
ΑΤ3011041	Χερσόνησος Τραγοβούνι (Σουφλερή)

Πηγή : Ιδία επεξεργασία

Παρακάτω ακολουθεί χάρτης με τις περιοχές Natura 2000 και τα ΤΙΦΚ του Νομού Μαγνησίας.

Χάρτης 5.5: Προστατευόμενες περιοχές στο Νομό Μαγνησίας



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

5.5 ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Το μεταφορικό δίκτυο αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα συστήματα υποδομών και συνδέεται άμεσα με την κοινωνικοοικονομική δραστηριότητα μιας χώρας. Τα μεταφορικά συστήματα εξασφαλίζουν τη μεταφορά προσώπων (επιβάτες), αγαθών (εμπορεύματα) και υπηρεσιών (με την καταχρηστική έννοια της κίνησης π.χ. συνεργείο αιμοληψίας, κινητή τράπεζα κλπ.). Από πλευράς υποδομής, τα μεταφορικά συστήματα διαίρουνται σε χερσαία (οδική και σιδηροδρομική υποδομή), υδάτινα (θαλάσσια, ποταμίσια και λιμεναία υποδομή) και εναέρια (εγκαταστάσεις αεροδρομίων και ελικοδρόμων) (Σκάγιαννης, 1994).

5.5.1 ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Οδικό Δίκτυο

Σε εθνικό επίπεδο, το κύριο οδικό έργο της Μαγνησίας είναι ο αυτοκινητόδρομος ΠΑΘΕ, που συνδέει το Νομό με την Βόρεια και Νότια Ελλάδα. Όσον αφορά στο υπόλοιπο εθνικό δίκτυο του Νομού, οι εθνικές οδοί είναι οι εξής:

- Η Ε.Ο. (6) «Βόλος - Α. Κ. Βελεστίνου - Λάρισα - Τρίκαλα (παλιά Εθνική Οδός Βόλου - Λάρισας)»
- Η Ε.Ο (30) στα τμήματα «Βόλος - Νέα Αγχίαλος - Μικροθήβες - Α. Κ. με Ν.Ε.Ο. (1)», (Απόφαση ΔΜΕΟ/ε/Ο/1308/15-12-95)
- Η Οδική παράκαμψη Βόλου (Περιφερειακός) με αρίθμηση (30), από το σημείο συνάντησης με την Ε.Ο. (30) του Δευτερεύοντος Δικτύου «Βόλος - Ν. Αγχίαλος - Μικροθήβες» μέχρι το σημείο συνάντησης με την Ε.Ο. (34) του Δικτύου «Βόλος - Αγρια - Νεοχώρι - Τσαγκαράδα - Χορευτό»
- Η Π.Ε.Ο. (1) στο τμήμα «Στυλίδα - Βελεστίνο»
- Η Ε.Ο. (71) από Ε.Ο. (30) έως αεροδρόμιο Ν. Αγχιάλου.

Σε τοπικό επίπεδο, οι οδοί του νομού υπάγονται στο επαρχιακό δίκτυο. Το επαρχιακό οδικό δίκτυο, συνδέει όλους τους δήμους και τις κοινότητες μεταξύ τους. Η κατάσταση του επαρχιακού δικτύου του νομού δεν χαρακτηρίζεται ικανοποιητική. Υπάρχουν προβλήματα τα οποία κυρίως σχετίζονται με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των οδών (κυρίως μικρές ακτίνες καμπυλών και πλάτος οδών) και επιδέχονται βελτιώσεις, τόσο σε συγκεκριμένα σημεία όσο και γενικότερα. (ΣΧΑ, 2005).

Σιδηροδρομικό Δίκτυο

Το υφιστάμενο δίκτυο του ΟΣΕ που εξυπηρετεί το Νομό Μαγνησίας, περιλαμβάνει τις εξής σιδηροδρομικές γραμμές:

- Βόλος – Λάρισα
- Βόλος – Αθήνα (ανταπόκριση από Λάρισα)
- Βόλος – Θεσσαλονίκη (ανταπόκριση από Λάρισα)
- Βόλος – Μηλιές Πηλίου το δρομολόγιο εξυπηρετεί το παραδοσιακό τρενάκι του Πηλίου εκτελώντας τουριστικά δρομολόγια στο τμήμα Λεχώνια – Μηλιές

5.5.2 ΥΔΑΤΙΝΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Οι θαλάσσιες μεταφορές ολόκληρης της Περιφέρειας Θεσσαλίας εξυπηρετούνται σχεδόν αποκλειστικά από το λιμάνι του Βόλου και τα λιμάνια των νησιών των Β. Σποράδων (Σκιάθου, Σκοπέλου, Γλώσσας και Αλοννήσου).

Το λιμάνι του Βόλου μπορεί υπό προϋποθέσεις (πχ. τιμολογική πολιτική, εξειδίκευση, ανάπτυξη τουριστικών δραστηριοτήτων, έργα υποδομής) να γίνει ανταγωνιστικό και να αποκτήσει ορισμένες διεθνείς συνδέσεις, τις οποίες σήμερα δεν διαθέτει, σε συνδυασμό με τα προγραμματισμένα έργα στα υπόλοιπα υποσυστήματα μεταφορών (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου, 2007).

5.5.3 ΕΝΑΕΡΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Στον επίπεδο των αεροπορικών μεταφορών του Νομού Μαγνησίας, λειτουργούν τα αεροδρόμια Σκιάθου (πολιτικό), Νέας Αγχιάλου (στρατιωτικό-πολιτικό) και Στεφανοβικείου (στρατιωτικό).

Τακτικά δρομολόγια εσωτερικού εκτελούνται μόνο στο αεροδρόμιο της Σκιάθου που εξυπηρετεί επίσης και μη τακτικές διεθνείς πτήσεις (charter), καλύπτοντας τις εποχιακές ανάγκες των τουριστικών ροών της ευρύτερης περιοχής των Βόρειων Σποράδων. Το αεροδρόμιο αυτό σήμερα δεν χαρακτηρίζεται ως διεθνές, αλλά ως «σημείο εισόδου – εξόδου».

Επιπλέον, το αεροδρόμιο της Νέας Αγχιάλου, ως προς το πολιτικό του σκέλος, αφού εξυπηρετεί μόνο τις εποχιακές ανάγκες του τουρισμού της ευρύτερης περιοχής (Παγασητικός, Πήλιο), μέσω μη τακτικών διεθνών πτήσεων (charter).

Σε μεσοπρόθεσμο ορίζοντα προβλέπεται αύξηση των αναγκών του Νομού σε αεροπορικές μεταφορές προϊόντων και επιβατών, τακτικών και εποχιακών πτήσεων, κυρίως λόγω της εντεινόμενης συνάφειας του περιφερειακού με το διεθνή χώρο. Η ανάγκη απευθείας διασύνδεσης του Νομού με το διεθνή χώρο είναι προφανής. Τέλος, οι αυξημένες αυτές ανάγκες πρέπει να καλυφθούν με την εκτέλεση των αναγκαίων έργων στα υφιστάμενα αεροδρόμια (Σκιάθου και Νέας Αγχιάλου).

5.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

5.6.1 ΥΔΡΕΥΣΗ

Η υδροληψία στο Νομό Μαγνησίας διαφοροποιείται από περιοχή σε περιοχή και εξαρτάται από τα κλιματολογικά χαρακτηριστικά και από το υδρογραφικό δίκτυο της. Σε αρκετούς Δήμους του Νομού, όπου οι πηγές κατά τη διάρκεια του έτους παρουσιάζουν μείωση παροχής νερού, η υδροληψία πραγματοποιείται με γεωτρήσεις συμπληρώνοντας από τις πηγές μόνο όπου είναι εφικτό. Συνήθως, σημαντικά προβλήματα υδροδότησης παρουσιάζουν οι παραθαλάσσιοι οικισμοί. Οι Δήμοι του Νομού που παρουσιάζουν μεγάλο ετήσιο ύψος βροχής (πχ. Δήμος Μουρεσίου), οι χιονοπτώσεις και η πυκνή βλάστηση δημιουργούν ευνοϊκές προϋποθέσεις για την εμφάνιση πολυάριθμων πηγών. Οι περισσότερες πηγές παρουσιάζουν σημαντική παροχή νερού σε όλη τη διάρκεια του έτους. Επομένως, σε αυτούς τους Δήμους, τόσο η ύδρευση όσο και η άρδευση τους ικανοποιούνται από τα πηγαία επιφανειακά ύδατα. Η ποιότητα του νερού στο Νομό ποικίλει καθώς, η ρύπανση των υδάτων από την εντατικοποίηση των αγροτικών καλλιεργειών, σε ορισμένους Δήμους, είναι ένα ζήτημα που απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή για την ποιότητα του πόσιμου νερού. Σε πολλές περιπτώσεις η συνδέονται με τα αποχετευτικά δίκτυα δεν είναι καλή και δημιουργούν άμεσους κινδύνους μόλυνσης για το υδάτινο δυναμικό της περιοχής. Τέλος τα δίκτυα ύδρευσης αρκετών Δημοτικών Διαμερισμάτων πολλές φορές δεν συνδέονται μεταξύ τους ενώ σε αρκετές περιοχές δεν είναι αποτυπωμένα. Για τους παραπάνω λόγους, κρίνεται αναγκαία η αντικατάσταση των υποδομών ύδρευσης σε ορισμένα Δημοτικά Διαμερίσματα ενώ αναγκαία κρίνονται και έργα επέκτασης του δικτύου στις προβληματικές περιοχές.

Η άρδευση, γίνεται κυρίως με τιμενταύλακες, αλλά τελευταία άρχισε η σταδιακή αντικατάσταση τους με πλαστικούς σωλήνες. Τα έργα άρδευσης είναι πολύ σημαντικά και κυρίως στις περιοχές που στηρίζονται στην πρωτογενή παραγωγή.

5.6.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

Οι υποδομές του δικτύου αποχέτευσης δεν είναι ίδιες σε όλους τους Δήμους του Νομού Μαγνησίας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη κατηγοριοποίηση των περιοχών σε περιοχές με αποχετευτικό δίκτυο και σε περιοχές με βόθρους.

Οι υποδομές των Δήμων και των Δημοτικών Διαμερισμάτων που διαθέτουν αποχετευτικό δίκτυο όμβριων είναι πρόσφατες και συνήθως εγκατεστημένες σε αστικούς Δήμους που συνήθως βρίσκονται κοντά στο Πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου (πχ. Δήμος Αγριάς). Σχετικά με τους Δήμους και τα Δ. Διαμερίσματα που βρίσκονται κοντά στο Πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου αλλά δεν διαθέτουν κεντρικό αποχετευτικό δίκτυο, τα λύματα τους αποχετεύονται σε βόθρους και καταλήγουν στον βιολογικό καθαρισμό του Βόλου (πχ. Δήμος Πορταριάς). Τέλος στους πιο απομακρυσμένους από τα αστικά κέντρα, του Νομού, Δήμους η αποχέτευση γίνεται με απορροφητικούς βόθρους, δημιουργώντας κινδύνους για την μόλυνση του εδάφους και του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα ενώ η κατασκευή δικτύου αποχέτευσης και βιολογικού καθαρισμού βρίσκεται σε εξέλιξη.

5.6.3 ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

Οι ποσότητες των παραγόμενων αστικών στερεών αποβλήτων διαφέρουν ανάλογα με την περιοχή, την χρονική περίοδο και την εποχή του χρόνου. Τα ποσοτικά δεδομένα για την παραγωγή των αστικών στερεών αποβλήτων σε μια περιοχή είναι τα πλέον αποτελεσματικά στοιχεία για την αποτελεσματική διαχείριση τους. Τις τελευταίες δεκαετίες παρουσιάζεται αύξηση της παραγωγής των αστικών στερεών αποβλήτων εξαιτίας και της ανάλογης αύξησης του οικονομικού επιπέδου ζωής (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

Η παραγωγή αστικών στερεών αποβλήτων στο Νομό Μαγνησίας έχει αυξηθεί από 86.722 τόνους το 2001 σε 92.809 τόνους το 2005. Η πιο πιθανή αίτια της αύξησης παραγωγής στερεών αποβλήτων, δικαιολογείται από το γεγονός ότι την χρονική περίοδο 2001-2005 αυξήθηκε ο πληθυσμός και οι καταναλωτικές συνήθειες καθώς, και τα δύο είναι ποσά ανάλογα. Ακολουθεί αναλυτικός πίνακας της παραγωγής των αστικών στερεών αποβλήτων ανά Δήμο, το διάστημα 2001 – 2005.

Πίνακας 5.11: Παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων στο Νομό Μαγνησίας

	2001 (σε τόνους)	2005 (σε τόνους)
Νομός Μαγνησίας	86.722	92.809
Δήμος Βόλου	37.613	41.194
Δήμος Αγριάς	2.231	2.303
Δήμος Αισωνίας	1.106	1.142
Δήμος Αλμυρού	5.925	6.117
Δήμος Αλοννήσου	986	1.017
Δήμος Αργαλαστής	788	813
Δήμος Αρτέμιδας	1.673	1.727

Δήμος Αφειτών	537	554
Δήμος Ζαγοράς	1.398	1.443
Δήμος Ιωλκού	756	780
Δήμος Κάρλας	1.897	1.959
Δήμος Μηλέων	1.282	1.324
Δήμος Μουρεσίου	1.134	1.171
Δήμος Νέας Αγχιάλου	2.705	2.793
Δήμος Νέας Ιωνίας	14.568	15.955
Δήμος Πορταριάς	1.168	1.206
Δήμος Πτελεού	1.052	1.086
Δήμος Σηπιάδος	861	889
Δήμος Σκιάθου	2.248	2.321
Δήμος Σκοπέλου	1.714	1.770
Δήμος Σούρπης	1.575	1.626
Δήμος Φερών	2.232	2.305
Κοινότητα Ανάβρας	288	298
Κοινότητα Κεραμιδίου	228	236
Κοινότητα Μακρυνίτης	262	271
Κοινότητα Τρικερίου	495	511

Πηγή: (Δρίβα, 2009) και ίδια επεξεργασία

Στο Νομό Μαγνησίας, υπάρχουν 66 ΧΑΔΑ (Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων) με αποτέλεσμα να τίθενται σε κίνδυνο η προστασία του περιβάλλοντος λόγω των αέριων ρύπων και της μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα.

Από τους 67 ΧΑΔΑ, οι 9 είναι ενεργοί και οι υπόλοιποι 58 ανενεργοί. Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται ο αριθμός των ΧΑΔΑ ανά Δήμο και Κοινότητα του Νομού Μαγνησίας και τα Διαμερίσματα όπου βρίσκονται οι ενεργοί ΧΑΔΑ.

Πίνακας 5.12: Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων στο Νομό Μαγνησίας

Νομός Μαγνησίας	Δημοτικό-Κοινοτικό Διαμέρισμα Ενεργών ΧΑΔΑ	Αριθμός ΧΑΔΑ
Δήμος Αγριάς		3
Δήμος Αισωνίας		2
Δήμος Αλμυρού	Ευξεινούπολης	8
Δήμος Αλοννήσου	Αλοννήσου	3
Δήμος Αργαλαστής	Αργαλαστής	3
Δήμος Αρτέμιδας		8
Δήμος Αφειτών		3
Δήμος Κάρλας		3
Δήμος Μηλέων		4
Δήμος Μουρεσίου		5
Δήμος Νέας Αγχιάλου		1
Δήμος Νέας Ιωνίας		1
Δήμος Πτελεού	Πτελεού	4
Δήμος Σηπιάδος		3
Δήμος Σκιάθου	Σκιάθου	1
Δήμος Σκοπέλου	Σκοπέλου	4
Δήμος Σούρπης	Σούρπης	5
Δήμος Τρικερίου	(Νησάκι Τρικερίου)	1

Δήμος Φερών		1
Κοινότητα Ανάβρας		1
Κοινότητα Κεραμιδίου		2
Κοινότητα Μακρυνίτης		1
ΣΥΝΟΛΟ		66

Πηγή: ΕΕΔΣΑ και ίδια επεξεργασία.

Οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις για την διαχείριση των στερεών απορριμμάτων στο Νομό Μαγνησίας, είναι οι ΧΥΤΑ (Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων) τα ΣΜΑ (Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων) και τα ΚΔΑΥ (Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών).

Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α)

Στο Νομό Μαγνησίας λειτουργούν 5 Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων και αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.13: Υφιστάμενοι ΧΥΤΑ Νομού Μαγνησίας

ΝΟΜΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ		
Δήμος	Θέση	Φορέας Λειτουργίας
Αισωνίας	Κάκκαβος	Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Ν. Μαγνησίας
Αργαλαστής	Αργαλαστή	Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Ν. Μαγνησίας
Αλοννήσου	Μιζάκι Ρέμα	Δήμος Αλοννήσου
Σκάθου	Ζορμάδες	Δήμος Σκιάθου
Σκοπέλου	Κεντριάς	Δήμος Σκοπέλου

Πηγή: www.yrpeka.gr, 2009 και ίδια επεξεργασία

Οι φορείς διαχείρισης των απορριμμάτων είναι στις περισσότερες των περιπτώσεων οι ίδιοι οι Δήμοι ενώ σε άλλες των περιπτώσεων έχουν συσταθεί Επιχειρήσεις (Σύνδεσμοι) Καθαριότητας όπως αναφέρεται και στον παραπάνω πίνακα.

Ο ΧΥΤΑ του Βόλου, βρίσκεται σε απόσταση 10 περίπου χιλιομέτρων από το Δήμο Βόλου και 2,5 χιλιόμετρα βορειοδυτικά της Α' Βιομηχανικής περιοχής του Βόλου στη θέση Κάκκαβος του Δήμου Αισωνίας. Η έκταση που καταλαμβάνει είναι 247 στρέμματα απαλλοτριωμένης και αγορασμένης έκτασης από τον Σύνδεσμο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων του Νομού Μαγνησίας, διαθέτοντας 160 στρέμματα χώρο για την ταφή των απορριμμάτων (<http://volos.eedsa.gr>). Επίσης, στις εγκαταστάσεις του υπάρχει δεξαμενή συλλογής των διασταλαζόντων υγρών και ειδικές σωληνώσεις για την συλλογή του παραγόμενου βιοαερίου το οποίο καίγεται σε πυρσό, για να μην διοχετεύεται στο περιβάλλον. Τέλος, υπάρχει σχέδιο, σε

συνεργασία με την ΔΕΗ, το οποίο αναφέρεται σε μελλοντική αξιοποίηση του βιοαερίου (αντικατάσταση ηλεκτρικού ρεύματος) (Βαϊοπούλου, 2007).

Η λειτουργία του χώρου έγινε το 1982 και μέχρι το 1998, λειτουργούσε ως χωματερή. Ο ΧΥΤΑ του Βόλου εξυπηρετεί συνολικά 14 Δήμους και 3 Κοινότητες και είναι οι εξής: Δήμος Βόλου, Νέας Ιωνίας, Νέας Αγχιάλου, Αισωνίας, Αγριάς, Αρτέμιδας, Ζαγοράς, Ιωλκού, Κάρλας, Πορταριάς, Φερών, Αλμυρός, Σούρπης, Πτελεός, και Κοινότητες Ανάβρας, Κεραμιδίου και Μακρινίτσας.

Ο ΧΥΤΑ Αργαλαστής άρχισε να λειτουργεί το 2009 και εξυπηρετεί την περιοχή του νότιου και ανατολικού Πηλίου, επειδή το οδικό δίκτυο της περιοχής δεν επιτρέπει την άνετη μεταφορά των απορριμμάτων της περιοχής στο ΧΥΤΑ του Βόλου. Οι προδιαγραφές λειτουργίας του είναι 20 χρόνια. Οι περιοχές που εξυπηρετεί ο ΧΥΤΑ της Αργαλαστής αντιστοιχούν σε 5 Δήμους και 1 Κοινότητα και είναι οι εξής: Δήμος Αργαλαστής, Σηπειάδος, Αφетών, Μουρεσίου, Μηλέων και η Κοινότητα Τρικεριού (Δρίβα, 2009) οι τελευταίοι 4 εξυπηρετούνται μέσω του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (Σ.Μ.Α.) Αλμυρού.

Οι ΧΥΤΑ των Σποράδων (Σκιάθος, Σκόπελος, Αλόνησος) λειτουργούν σε χώρους που μέχρι πρόσφατα γινόταν ημιελεγχόμενη απόθεση, παρ' όλο που η δημιουργία ΧΥΤΑ είναι συνήθως αντιοικονομική για πλυθισμό μικρότερο από 10.000 κατοίκων. Η διάρκεια λειτουργίας τους είναι 15 χρόνια για την Σκιάθο και τη Σκόπελο και 21 χρόνια για τον ΧΥΤΑ της Αλοννήσου (Δρίβα, 2009).

Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (Σ.Μ.Α.)

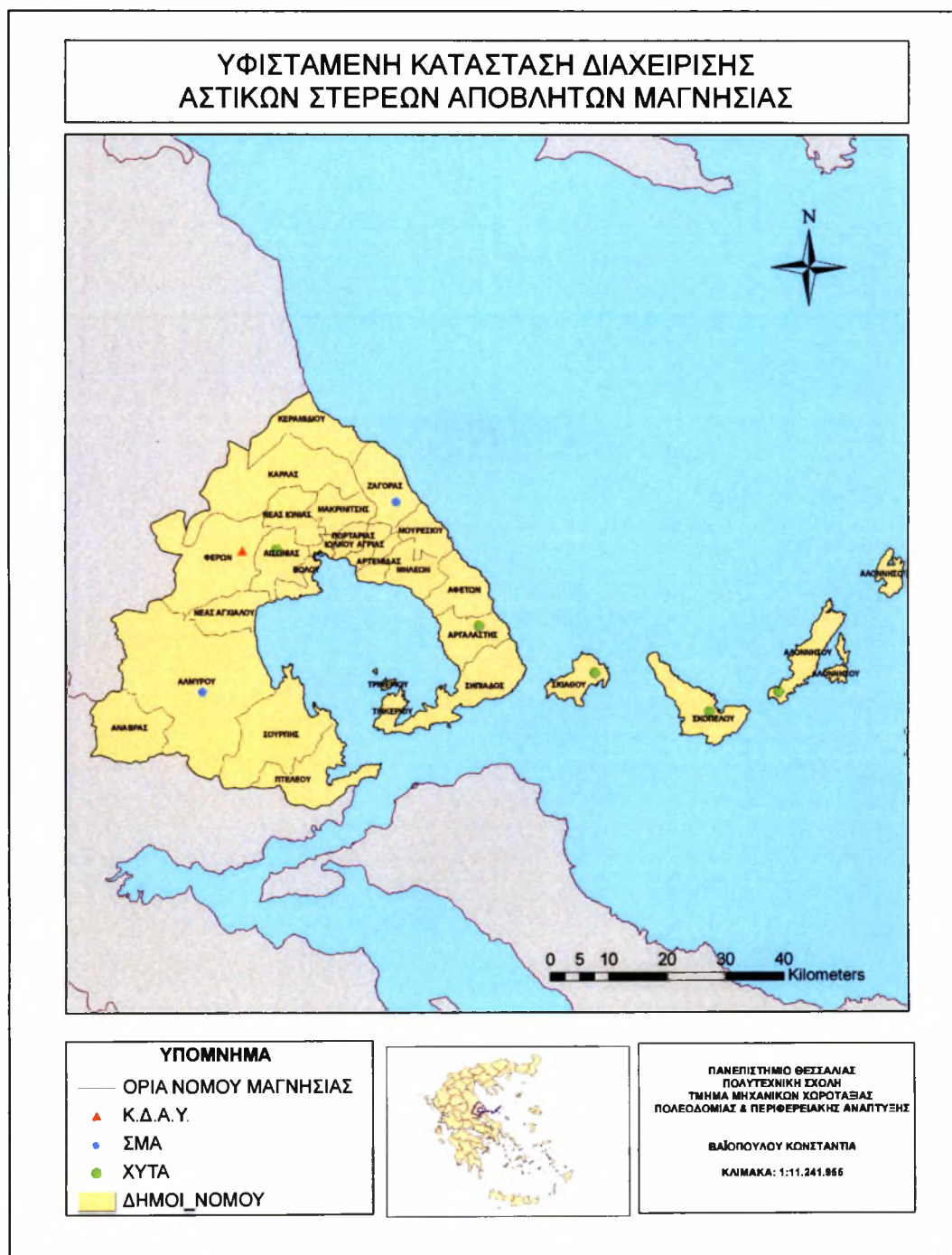
Στις εγκαταστάσεις των Σταθμών Μεταφόρτωσης των Απορριμμάτων, μεταφορτώνονται τα αστικά στερεά απόβλητα που συλλέχθηκαν από τα απορριμματοφόρα, σε άλλα οχήματα υποδοχής ή οχήματα μεταφόρτωσης τα οποία είναι ειδικά διαμορφωμένα και σχεδιασμένα για μεταφορά. Από τα ΣΜΑ τα απόβλητα μεταφέρονται στον ΧΥΤΑ αφού πρώτα συμπιεστούν. Οι σταθμοί μεταφόρτωσης διακρίνονται ανάλογα με το εάν τα απορρίμματα φορτώνονται συμπιεσμένα ή όχι, στους σταθμούς με συμπίεση και στους σταθμούς χωρίς συμπίεση των απορριμμάτων (Παναγιωτακόπουλος, 2007).

Στο Νομό Μαγνησίας υπάρχουν 2 Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων. Ο ένας βρίσκεται στο Κέγκυρο του Αλμυρού και το δεύτερο στο Τσιγκρί – Παπά Λάκκες της Ζαγοράς (Δρίβα, 2009).

Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ)

Στο Νομό Μαγνησίας υπάρχει 1 Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών και βρίσκεται στην περιοχή του Αγίου Γεωργίου Βελεστίνου. Σχετικά με το τι χαρακτηρίζεται ΚΔΑΥ γίνεται ανάλυση στην ενότητα 3.3.3 της εργασίας όπου αναφέρονται αναλυτικά όλα τα στοιχεία για τον χαρακτηρισμό των ΚΔΑΥ.

Χάρτης 5.6 : Υφιστάμενη Κατάσταση Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

6. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

Οι πρώτες προσπάθειες για πρόγραμμα ανακύκλωσης ξεκίνησαν από το Δήμο Βόλου το Φεβρουάριο του 1991 με ανακύκλωση χαρτιού και γυαλιού. Σε πρώτη φάση τοποθετήθηκαν 15 κάδοι για χαρτί (8 των 1.500 λίτρων και 7 των 3.000 λίτρων) και 9 κάδοι για γυαλί. Παραχωρήθηκε ακόμη χώρος στα παλιά Σφαγεία Βόλου για αποθήκευση.

Παρ' όλα αυτά, η προσπάθεια του προγράμματος δεν απέδωσε γιατί το κόστος ήταν μεγάλο και παρουσιάστηκαν αρκετά προβλήματα. Οι αιτίες της δημιουργίας των προβλημάτων, ήταν οι ογκώδεις και δυσκίνητοι κάδοι, η δύσκολη πρόσβαση σε αυτούς λόγω έλλειψης χώρου στάθμευσης, ενώ δεν υπήρχαν και τα κατάλληλα εξοπλισμένα απορριμματοφόρα (φορτηγά με πρέσες για την συλλογή και μεταφορά του χαρτιού). Το κόστος ήταν μεγάλο γιατί τα 2/3 των εσόδων τα έπαιρνε ο ιδιώτης που αναλάμβανε την περισυλλογή και το 1/3 ερχόταν στο Δήμο. Όσον αφορά την ανακύκλωση του γυαλιού η διάθεση του θα γινόταν όταν έφτανε τους 20 με 25 τόνους, κάτι που δεν έγινε ποτέ. Το 1992 συγκεντρώθηκαν 141.000 κιλά χαρτιού, το 1993 συγκεντρώθηκαν 153.000 κιλά και το 1994 163.000 κιλά χαρτιού (Κουρής, 2008).

Πέραν της αυξητικής πορείας της συλλογής των ποσοτήτων του χαρτιού, το καλοκαίρι του 1994, για να μειωθεί το κόστος, επιχειρείται συνεργασία της Δημοτικής Τουριστικής Επιχείρησης Βόλου (ΔΗΤΕΒ) με τη Βιομηχανία Συσκευασιών (ΒΙΣ - παραγωγή χαρτομάζας για χαρτοκιβώτια), με την οποία υπογράφηκε τετραετής σύμβαση. Η Βιομηχανία Συσκευασιών θα αγόραζε 15 κάδους χαρτιού και θα διέθετε δικό της όχημα για τη συλλογή του. Όμως η συνεργασία αυτή δεν απέδωσε καθώς τα αποτελέσματα ήταν ασήμαντα και τα έξοδα, αντί να μειωθούν, αυξήθηκαν ρυπαίνοντας το περιβάλλον από την εκπομπή καυσαερίων των φορτηγών συλλογής.

Στη συνέχεια, η Βιομηχανία Συσκευασιών έπαιρνε μόνο το καφέ χαρτί για παραγωγή χαρτοκιβωτίων, για να είναι καθαρός ο χρωματισμός τους, οπότε δεν ήθελε τα άλλα είδη χαρτιού. Έτσι η συνεργασία σταμάτησε (Κουρής, 2008).

Το 2000 το πρόγραμμα ανέλαβε εξολοκλήρου η ΔΗΤΕΒ διαθέτοντας ένα απορριμματοφόρο που παραχωρήθηκε από την Υπηρεσία Καθαριότητας του Δήμου Βόλου. Κατά το έτος 2004 συλλέχθηκαν και πωλήθηκαν 300 τόνοι χαρτιού καθώς η

ανακύκλωση γυαλιού ήταν ανύπαρκτη, λόγω έλλειψης εργοστασίου ανακύκλωσης και οργανωτικών προβλημάτων, ενώ η συλλογή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών για προώθηση προς ανακύκλωση ήταν υπό συζήτηση.

Ουσιαστικά, η ανακύκλωση στο Νομό Μαγνησίας ξεκίνησε από το Δεκέμβριο του 2008 με τη δημιουργία του Κέντρου Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ιδιωτικό έργο) στο Νομό, όμως συστηματικά και οργανωμένα σε συνεργασία με την Ελληνική Εταιρεία Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α.), γίνεται από τον Ιανουάριο του 2010.

6.1 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ

Σήμερα, στη Μαγνησία, η ανακύκλωση των απορριμμάτων συσκευασίας γίνεται με συγκεκριμένο τρόπο. Αρχικά, τοποθετούνται μπλε κάδοι σε διάφορα σημεία των Δήμων, όπου οι δημότες απορρίπτουν τα απόβλητα συσκευασίας αλλά και τα χαρτιά εντύπου εφόσον δεν υπάρχουν ειδικοί κάδοι συλλογής για τα χαρτιά εντύπων. Στη συνέχεια, συγκεκριμένων προδιαγραφών απορριμματοφόρα μεταφέρουν τα υλικά στο Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) στην περιοχή Άγιος Γεώργιος στο Βελεστίνο, όπου εκεί τα ξεχωρίζουν με ειδικά μηχανήματα, τα δεματοποιούν και τα προωθούν για ανακύκλωση.

Οι ποσότητες των απορριμμάτων που συγκεντρώνονται στο ΚΔΑΥ και δεν είναι εφικτή η επεξεργασία τους για ανακύκλωση, είτε λόγω της κακής ποιότητας των υλικών είτε λόγω λανθασμένης απόρριψης τους σε κάδο ανακύκλωσης αντί κάδου απορριμμάτων, αποστέλλονται στον ΧΥΤΑ του Βόλου.

Στο Νομό, οι Δήμοι, Βόλου, Νέας Ιωνίας, Αλμυρού, Αγριάς, Μουρεσίου και Ζαγοράς υπέγραψαν το έτος 2009 σύμβαση συνεργασίας με την Ελληνική Εταιρεία Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α.) έτσι ώστε να συμμετέχουν στο πρόγραμμα ανακύκλωσης.

Οι παραπάνω 6 Δήμοι ανταποκρίθηκαν δυναμικά στο πρόγραμμα ανακύκλωσης καθότι μέσα σε 8 μήνες συγκέντρωσαν περίπου 4.000 τόνους υλικών ανακύκλωσης.

Σύμφωνα με τον συνολικό πληθυσμό των 6 Δήμων, το πρόγραμμα της ανακύκλωσης, εξυπηρετεί 140.403 πολίτες. Πρέπει να σημειωθεί πως ο συνολικός πληθυσμός που εξυπηρετείται με τη λειτουργία του προγράμματος της ανακύκλωσης στους 6 Δήμους, αντιστοιχεί στη πλειοψηφία του συνολικού πληθυσμού της Μαγνησίας.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ελληνικής Εταιρείας Ανακύκλωσης πανελλαδικά το 2009 είχαν συγκεντρωθεί 432.013 τόνοι υλικών ανακύκλωσης, ενώ στο Νομό

Μαγνησίας συγκεντρώθηκαν 4.744 τόνοι αποβλήτων συσκευασίας και χαρτιού εντύπων προς ανάκτηση (www.hertco.gr).

Αντίστοιχα, για το έτος 2008 πανελλαδικά συγκεντρώθηκαν 400.033 τόνοι και σε επίπεδο Νομού, 77 τόνοι. Όπως αντιλαμβανόμαστε από τα ποσά που συλλέχθηκαν σε επίπεδο χώρας αλλά κυρίως σε επίπεδο Νομού την περίοδο 2008-2009, υπήρξε τεράστια αύξηση των συγκεντρωθέντων αποβλήτων συσκευασίας και χαρτιού εντύπων κάτι που αποδεικνύει ότι οι πολίτες του Νομού Μαγνησίας ανταποκρίθηκαν δυναμικά στο πρόγραμμα της ανακύκλωσης.

Πίνακας 6.1: Σύνολο ποσοτήτων και των 6 Δήμων του Νομού το 2008-2009

N. Μαγνησίας	2008	2009
Σύνολο σε τόνους	77	4.744

Πηγή : www.hertco.gr και ίδια επεξεργασία

Πίνακας 6.2: Σύνολο ποσοτήτων στη χώρα το 2008 - 2009

Χώρα	2008	2009
Σύνολο σε τόνους	400.033	432.013

Πηγή: www.hertco.gr και ίδια επεξεργασία

Συγκρίνοντας τους 2 πίνακες καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως η εφαρμογή του προγράμματος της ανακύκλωσης, διατηρεί ανοδική πορεία και με το πέρασμα του χρόνου εξελίσσεται θετικά. Όσον αφορά στις ποσότητες που συλλέχθηκαν συνολικά από το Νομό και την πορεία του προγράμματος της ανακύκλωσης, γίνεται κατανοητό πως η τόσο μεγάλη διαφορά μεταξύ του συνόλου του 2008 και του 2009 οφείλεται στο γεγονός ότι το πρόγραμμα ξεκίνησε να λειτουργεί πιο συστηματικά και οργανωμένα το 2009. Η ανταπόκριση του κοινού ήταν μεγάλη και η πρόοδος της ανακύκλωσης, το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, ικανοποιητική. Βάση των συνολικών αποτελεσμάτων των ποσοτήτων που συλλέχθηκαν προς ανακύκλωση και της εξέλιξης του προγράμματος της ανακύκλωσης την περίοδο 2008-2009, γίνεται αντιληπτό πως η εικόνα της Μαγνησίας συμβαδίζει με αυτήν της Χώρας.

Η συνολική ποσότητα των υλικών που εισέρχονται στο ΚΔΑΥ του Βόλου, δεν προορίζεται όλη προς ανακύκλωση. Ένα μέρος της ποσότητας αυτής, αποτελεί το υπόλειμμα, το οποίο απαρτίζεται από υλικά τα οποία δεν είναι εφικτό να ανακυκλωθούν γιατί η ποιότητα τους είναι χαμηλή. Το άλλο μέρος της ποσότητας των υλικών που η ποιότητα τους είναι καλή, προορίζεται για ανακύκλωση.

Εξετάζοντας εκτενέστερα το μηνιαίο εισερχόμενο υλικό που συλλέχθηκε το 2009 από τους 6 Δήμους του Νομού, στο Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών του

Βόλου, γίνεται αντιληπτό πως τους πρώτους μήνες του χρόνου, το ποσοστό των συλλεχθέντων ποσοτήτων του υλικού προς ανακύκλωση είναι μεγαλύτερο από το ποσοστό των ποσοτήτων που αποτελούν το υπόλειμμα. Στη συνέχεια όμως, παρατηρείται σχετική αύξηση του υπολείμματος χωρίς αυτό βέβαια να ξεπερνά το ποσοστό των ποσοτήτων του υλικού που προορίζεται προς ανακύκλωση.

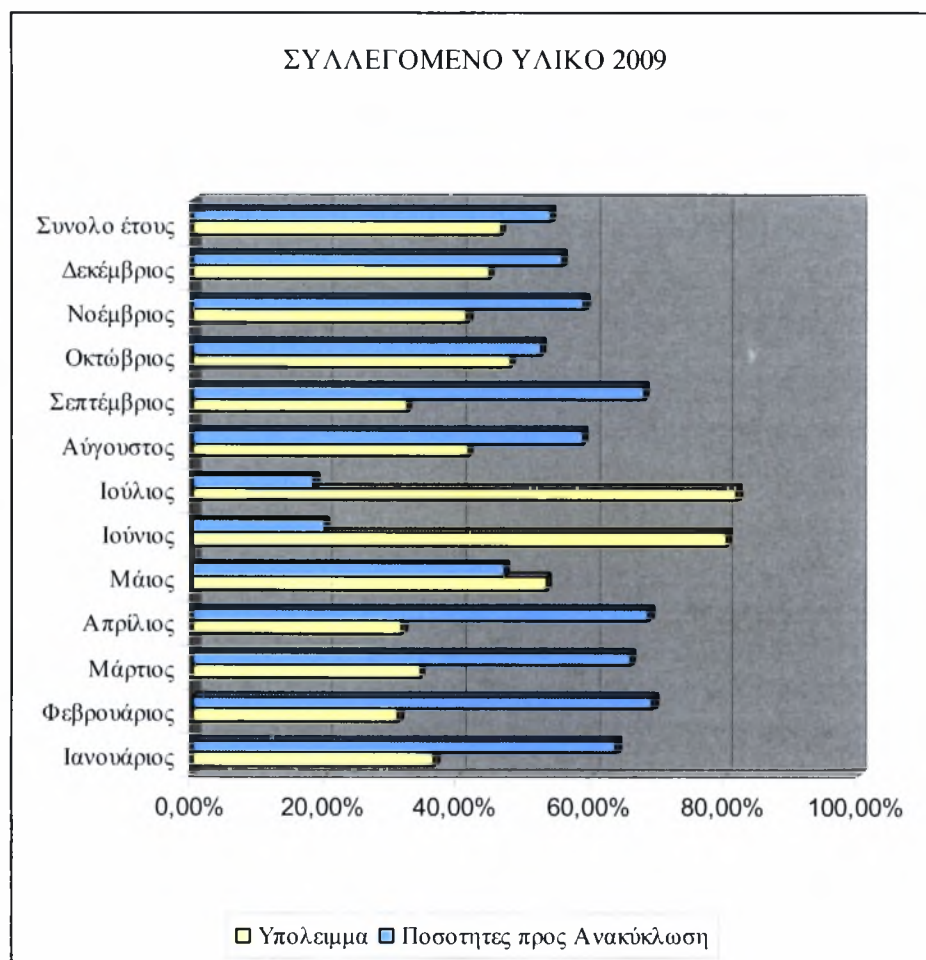
Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, πως τους καλοκαιρινούς μήνες τα ποσοστά των υπολειμματικών ποσοτήτων ξεπερνούν κατά πολύ τα ποσοστά των ποσοτήτων των υλικών προς ανακύκλωση, αλλά ταυτόχρονα αποτελούν και το μεγαλύτερο μέρος του εισερχόμενου υλικού στο ΚΔΑΥ. Δηλαδή, η ανακύκλωση των απορριμμάτων συσκευασίας στο Νομό, δεν διατηρεί μια σταθερή πορεία με αποτέλεσμα ένα αρκετά σεβαστό ποσοστό των εισερχόμενων ποσοτήτων που συλλέγονται στο ΚΔΑΥ να μην είναι αξιοποιήσιμο. Παρακάτω ακολουθεί πίνακας και διάγραμμα με το συλλεγόμενο υλικό των 6 Δήμων που εφαρμόζουν το πρόγραμμα ανακύκλωσης το έτος 2009.

Πίνακας 6.3: Συλλεγόμενο υλικό 2009

Συλλεγόμενο Υλικό Νομού Μαγνησίας 2009		
Μήνες	Υπόλειμμα	Υλικό προς Ανακύκλωση
Ιανουάριος	36,40%	63,60%
Φεβρουάριος	30,94%	69,06%
Μάρτιος	34,28%	65,72%
Απρίλιος	31,51%	68,49%
Μάιος	53,14%	46,86%
Ιούνιος	80,14%	19,86%
Ιούλιος	81,73%	18,27%
Αύγουστος	41,43%	58,57%
Σεπτέμβριος	32,13%	67,87%
Οκτώβριος	47,62%	52,38%
Νοέμβριος	41,23%	58,77%
Δεκέμβριος	44,59%	55,41%
Σύνολο έτους	46,26%	53,74%

Πηγή: Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Μαγνησίας και ίδια επεξεργασία

Διάγραμμα 6.1: Συλλεγόμενο Υλικό Νομού το έτος 2009



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει πως αν και οι ποσότητες των υλικών που προορίζονται για ανακύκλωση είναι τις περισσότερες φορές μεγαλύτερες του υπολείμματος, το υπόλειμμα δεν παύει να είναι εξίσου μεγάλο. Έτσι, τα ποιοτικά αποτελέσματα των υλικών που συλλέγονται στο ΚΔΑΥ δεν είναι και πολύ ικανοποιητικά. Αυτό μπορεί να συμβαίνει λόγω πιθανών δυσλειτουργιών στην εφαρμογή του προγράμματος της ανακύκλωσης. Δηλαδή, είτε η συλλογή των απορριμμάτων που γίνεται σε ειδικούς κάδους όπου απορρίπτονται όλα τα απορρίμματα συσκευασίας δεν γίνεται σωστά από το κοινό, είτε η μεταφορά των απορριμμάτων δεν πραγματοποιείται με προσοχή και υπάρχουν απώλειες.

Εξοπλισμός και διαδικασία εφαρμογής του προγράμματος ανακύκλωσης

Συνολικά στους Δήμους, του Νομού, που εφαρμόζουν το πρόγραμμα της ανακύκλωσης έχουν τοποθετηθεί 1.820 κάδοι, από τους οποίους οι 1.000 είναι τοποθετημένοι στο πολεοδομικό συγκρότημα του Δήμου Βόλου. Οι 6 Δήμοι που συμμετέχουν στο πρόγραμμα ανακύκλωσης, εξυπηρετούνται από τα ίδια απορριματοφόρα οχήματα που συνολικά είναι 4 (www.herrco.gr). Τα απορριματοφόρα οχήματα όπως και τους κάδους ανακύκλωσης, τα έχει διαθέσει στους Δήμους η Ελληνική Εταιρεία Ανακύκλωσης με την οποία έχει υπογραφεί σύμβαση συνεργασίας. Αντικείμενο της σύμβασης είναι η οργάνωση των εργασιών διαχείρισης αποκομιδής των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας και χαρτιού και η λειτουργία του προγράμματος ανακύκλωσης. Στις αρμοδιότητες των Δήμων είναι η εκτέλεση των εργασιών συλλογής και μεταφοράς των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας και χαρτιού εντύπων στο ΚΔΑΥ. Επιπλέον, οι Δήμοι αναλαμβάνουν με δική τους ευθύνη τις δαπάνες των εργασιών συντήρησης και επισκευής των κάδων ανακύκλωσης και των απορριματοφόρων οχημάτων ώστε να διατηρούνται πάντα σε καλή κατάσταση λειτουργίας με σκοπό την ομαλή διεξαγωγή του προγράμματος ανακύκλωσης. Τέλος, στις αρμοδιότητες του Δήμου είναι και η παροχή εξοπλισμού στους δημότες (πχ. ειδικές σακούλες) για την διευκόλυνση και τη σωστή λειτουργία του προγράμματος, καθώς και η ενημέρωση τους δίνοντας τις οδηγίες που θα πρέπει να ακολουθούν έτσι ώστε η απόρριψη των απορριμμάτων συσκευασίας στους ειδικούς κάδους να γίνεται με σωστό τρόπο.

Τον Ιανουάριο του 2010, οι προσπάθειες για ένταξη των υπόλοιπων Δήμων του Νομού Μαγνησίας στο πρόγραμμα ανακύκλωσης ήταν πιο εντατικές και οργανωμένες με αποτέλεσμα, την εισαγωγή όλο και περισσότερων Δήμων σε αυτό μέχρι το τέλος του έτους. Τα στοιχεία των ποσοτήτων που συλλέχθηκαν προς ανακύκλωση για το 2010 δεν είναι ακόμα διαθέσιμα από την Ελληνική Εταιρεία Ανακύκλωσης, διότι βρίσκονται σε στάδιο επεξεργασίας.

Τα νησιά των Βορείων Σποράδων, ακολουθούν ένα νέο «τύπο» ανακύκλωσης, που δεν επιβαρύνει τα νησιά από το λειτουργικό κόστος (κόστος μεταφοράς των ανακυκλώσιμων υλικών σε Κέντρο Διαλογής) όπως θα γινόταν στην περίπτωση που θα χρησιμοποιούσαν το σύστημα ανακύκλωσης των μπλε κάδων³².

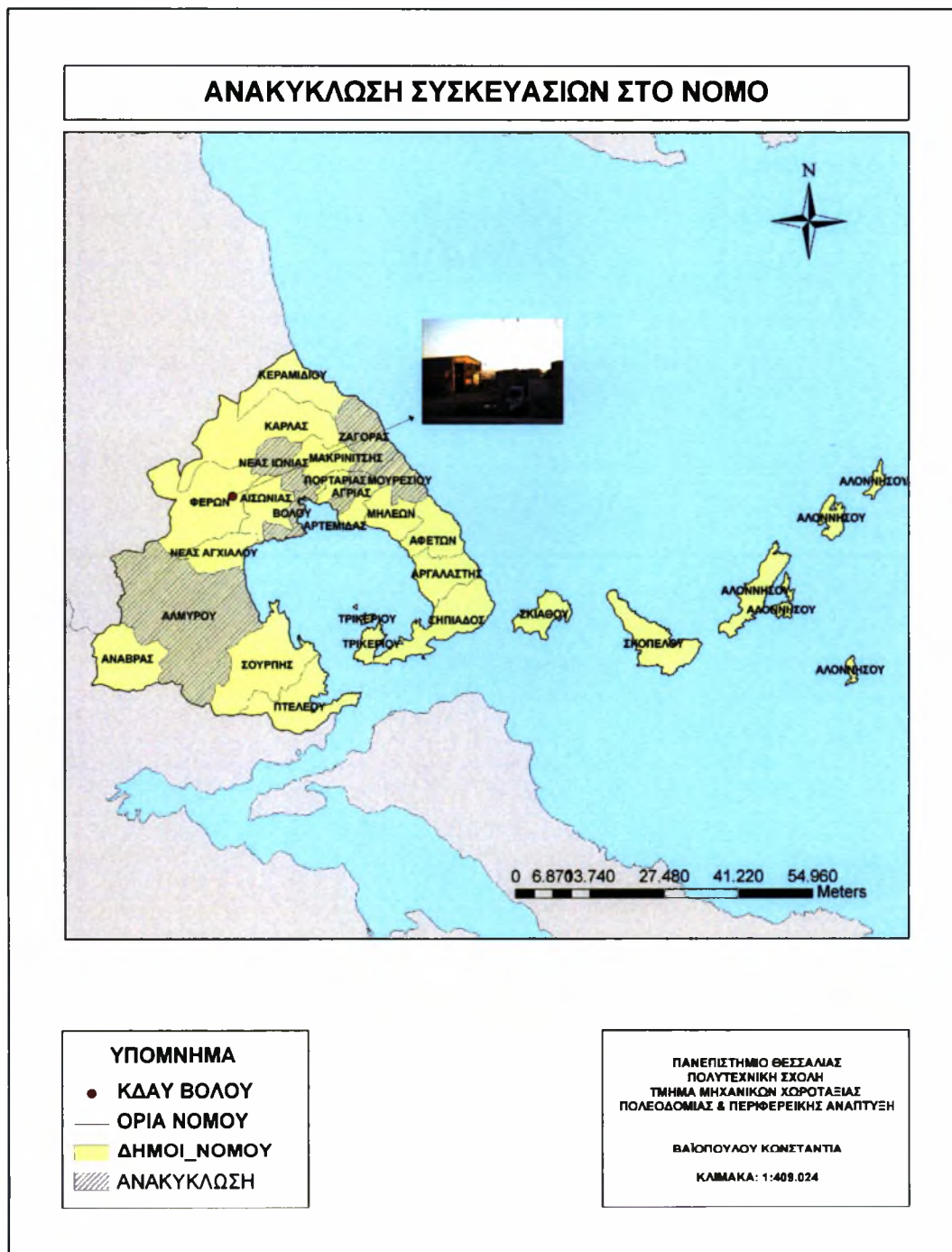
32 Οι μπλε κάδοι: Είναι η κυρία δραστηριότητα του Συστήματος για την επίτευξη των εθνικών στόχων, αφού από τα έργα του μπλε κάδου προέρχεται σχεδόν το σύνολο της ανακύκλωσης της χώρας μας που επιτυγχάνεται σήμερα στη χώρα μας. Τα έργα του μπλε κάδου απευθύνονται στο γενικό κοινό,

Το σύστημα ανακύκλωσης που ακολουθούν τα νησιά είναι το σύστημα εναλλακτικής ανταποδοτικής διαχείρισης σε ότι αφορά τα απόβλητα συσκευασίας. Με την υπογραφή της σύμβασης των δημοτικών αρχών των νησιών, η Ανταποδοτική Εταιρεία Ανακύκλωσης Α.Ε. τοποθέτησε σε διάφορα σημεία των νησιών Κέντρα Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης, «οικίσκοι», τα οποία αποτελούνται από αυτόματα μηχανήματα ανακύκλωσης υψηλής τεχνολογίας, για την ανακύκλωση των πλαστικών, μεταλλικών, και γυάλινων συσκευασιών, καθώς και ειδικό εξοπλισμό για την ανακύκλωση άλλων υλικών συσκευασίας (όπως χαρτί, χάρτινες συσκευασίες, πλαστικές σακούλες κ.α.). Στα Κέντρα αυτά, οι δημότες επιστρέφουν τις χρησιμοποιημένες συσκευασίες και αυτόματα τους παραχωρείται από το ίδιο το μηχάνημα, απόδειξη με το ανάλογο ανταποδοτικό κίνητρο ως επιβράβευση. Όταν γεμίσουν οι οικίσκοι με συσκευασίες, αυτές συμπιέζονται αυτόματα, δεματοποιούνται και ο αντιπρόσωπος της εταιρείας καλείται να τα μεταφέρει με δική του ευθύνη στα ανάλογα εργοστάσια για επεξεργασία. Ο έλεγχος γίνεται μέσω ενός on line συστήματος της εταιρείας στην Αθήνα.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η εφαρμογή του προγράμματος για ανακύκλωση στα νησιά Σκόπελο και Σκιάθο ήταν χρόνιο αιτήματα των δημοτών οι οποίοι δείχνουν καθολική ανταπόκριση στις ενέργειες που γίνονται στο πλαίσιο προστασίας του περιβάλλοντος. Στην Αλλόνησο, οι ενέργειες για τη λειτουργία του προγράμματος της ανταποδοτικής ανακύκλωσης ξεκίνησαν στις 31 Ιανουαρίου το 2011.

και αναπτύσσονται σε συνεργασία με τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ), όπως προβλέπει το ισχύον νομικό πλαίσιο. Στο δίκτυο των μπλε κάδων ανακύκλωσης, οι δημότες αποθέτουν τα ανακυκλώσιμα υλικά (απόβλητα συσκευασίας από χαρτί, πλαστικά, γυαλί, αλουμίνιο και λευκοσίδηρο)(www.herco.gr).

Χάρτης 6.1: Περιοχές που εξυπηρετεί το Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Εικόνες 6.1: Φωτογραφίες από το ΚΔΑΥ του Βόλου



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α.)

Η Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης ιδρύθηκε το Δεκέμβριο του 2001 από βιομηχανικές και εμπορικές επιχειρήσεις. Οι επιχειρήσεις αυτές, ή διαθέτουν συσκευασμένα προϊόντα στην ελληνική αγορά, ή κατασκευάζουν διάφορες συσκευασίες. Στο πρόγραμμα αυτό συμμετέχουν προμηθευτές πρώτων υλών, κατασκευαστές και εισαγωγείς υλικών συσκευασίας, καθώς και η Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων (Κ.Ε.Δ.Κ.Ε). Οι στόχοι του προγράμματος που θέτονται από την Ε.Ε.Α.Α. βασίζονται στις διατάξεις του Νόμου 2939/01 και τα σημαντικότερα

σημεία του προγράμματος αυτού είναι η ανάκτηση των υλικών συσκευασίας, πλησιάζοντας τους όρους που έθεσε η ΕΕ καθώς και η βέλτιστη αξιοποίηση των αποβλήτων συσκευασίας.

Επίσης, με απόφαση του Υπουργείου αναπτύχθηκε το Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης, το οποίο είναι το μοναδικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών - «ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ» (Σ.Σ.Ε.Δ.-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ) που εξυπηρετεί τις συσκευασίες όλων των μη επικίνδυνων προϊόντων (<http://www.herrco.gr>).

Μέχρι και το 2009, στο Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης, της Ε.Ε.Α.Α. συμμετείχαν πάνω από 1.550 εταιρείες, απ' όλο το φάσμα των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων οι οποίες καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος των αποβλήτων συσκευασίας. Όσον αφορά τις δραστηριότητες του Συστήματος που στοχεύουν στην αξιοποίηση αποβλήτων συσκευασίας από τα δημοτικά απόβλητα αναπτύσσονται σε στενή συνεργασία με τους Ο.Τ.Α., όπως προβλέπεται από το νομικό πλαίσιο (<http://www.herrco.gr>).

6.1.2 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ (ΟΤΚΖ)

Για την ανακύκλωση των Οχημάτων στο Τέλος του Κύκλου Ζωής τους, ο Νομός Μαγνησίας εξυπηρετείται από 2 εγκεκριμένα, από το Σύστημα της Εναλλακτικής Διαχείρισης Οχημάτων Ελλάδος (ΕΔΟΕ), κέντρα ανακύκλωσης – διαλυτήρια ΟΤΚΖ και 1 εγκεκριμένο σημείο συλλογής που διαθέτει τα οχήματα που περισυλλέγει σε κέντρο ανακύκλωσης στο Νομό Λάρισας.

Τα 2 κέντρα ανακύκλωσης έχουν την δυνατότητα παραλαβής και βαρέων φορτηγών οχημάτων και βρίσκονται στην περιοχή Διμηνίου το ένα και στην Α Βιομηχανική Περιοχή του Βόλου το άλλο. Το σημείο συλλογής που διαθέτει τα οχήματα σε κέντρο ανακύκλωσης στο Νομό Λάρισας, βρίσκεται στο Δήμο Αλμυρού.

Η Μαγνησία το 2009 διέθεσε συνολικά προς ανακύκλωση 2.844 οχήματα, από τα οποία τα 2.812 αποσύρθηκαν από ιδιώτες ενώ τα υπόλοιπα 32 από τους Δήμους. Το 2010 στο Νομό αποσύρθηκαν προς ανακύκλωση συνολικά μόνο 1.002 οχήματα, από τα οποία τα 960 προήλθαν από ιδιώτες και τα υπόλοιπα 42 από τους Δήμους.

Όσον αφορά την διαχείριση των ΟΤΚΖ σε όλη την Χώρα, το 2009 ο αριθμός των οχημάτων προς ανακύκλωση ήταν συνολικά 146.808 ενώ, το 2010 ήταν μόνο 68.665.

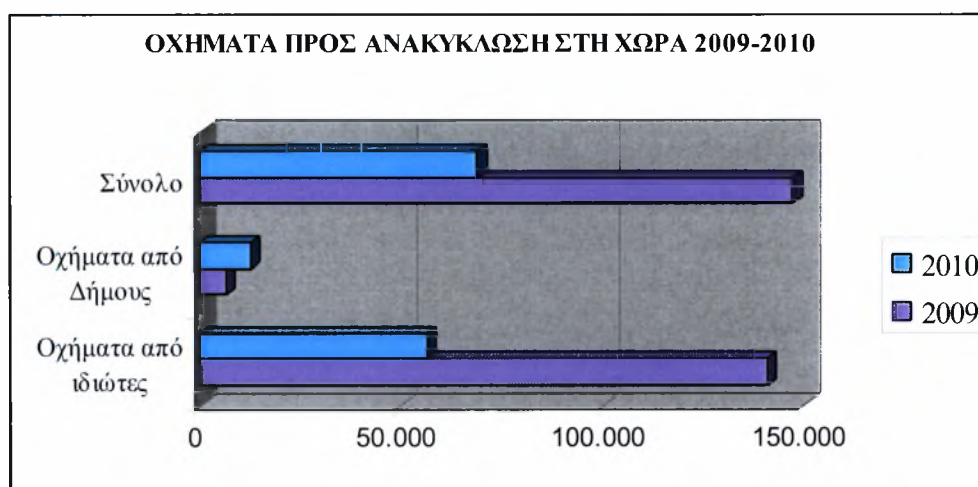
Παρακάτω ακολουθεί αναλυτικός πίνακας με τον αριθμό των οχημάτων που τέθηκαν προς ανακύκλωση από ιδιώτες και από Δήμους, τα τελευταία 2 χρόνια σε επίπεδο Νομού, αλλά και σε επίπεδο χώρας.

Πίνακας 6.4: Οχήματα προς ανακύκλωση 2009 - 2010

	Ελλάδα		Νομός Μαγνησίας	
	2009	2010	2009	2010
Οχήματα από ιδιώτες	140.420	56.093	2.812	960
Οχήματα από Δήμους	6.388	12.572	32	42
Σύνολο	146.808	68.665	2.844	1.002

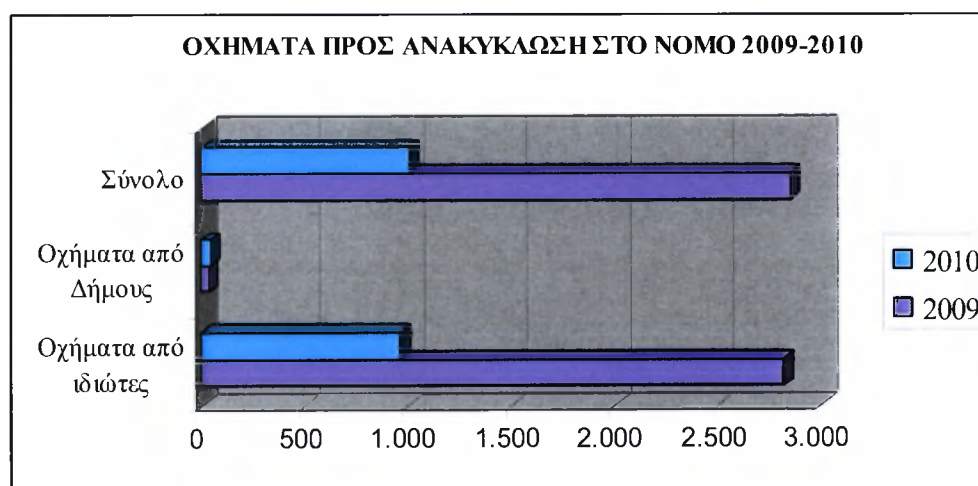
Πηγή : Αλεξίου,2011

Διάγραμμα 6.2: Οχήματα προς ανακύκλωση στη Χώρα το 2009-2010



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Διάγραμμα 6.3: Οχήματα προς ανακύκλωση στη Μαγνησία το 2009-2010



Πηγή : Ιδία επεξεργασία

Το έτος 2009, ο αριθμός των ΟΤΚΖ που προορίστηκαν για ανακύκλωση ήταν πολύ μεγαλύτερος από αυτόν του 2010. Η μείωση της ποσότητας των οχημάτων προς ανακύκλωση το 2010, παρατηρείται τόσο στο Νομό Μαγνησίας όσο και σε ολόκληρη τη Χώρα. Η εξήγηση της τεράστιας πτώσης των ΟΤΚΖ που αποσύρθηκαν για ανακύκλωση οφείλεται κυρίως στην κατάργηση του μέτρου της απόσυρσης των παλαιών οχημάτων που ίσχυε το 2009.

Το μέτρο του 2009 για την απόσυρση των Οχημάτων στο Τέλος του Κύκλου Ζωής τους, ενθάρρυνε τους κατόχους των οχημάτων να αποσύρουν τα παλαιά τους οχήματα παρέχοντας τους οικονομικά κίνητρα. Η χρηματοδότηση για την αγορά νέου αυτοκινήτου παρέχόταν μόνο στους κατόχους των οχημάτων που απέσυραν ταυτόχρονα τα παλαιά τους οχήματα καθώς τα οικονομικά κίνητρα κυμαίνονταν ανάλογα με την κατηγορία και τον κυβισμό του οχήματος που αποσυρόταν.

Το πρόγραμμα χρηματοδότησης θα ίσχυε από το 2009–2012, αλλά το 2010 καταργήθηκε με απόφαση του Υπουργείου Οικονομικών και Περιβάλλοντος, διότι κρίθηκε ότι αποτελούσε μεγάλο οικονομικό κόστος για τον προϋπολογισμό της χώρας. Με την κατάργηση λοιπόν του μέτρου απόσυρσης, τα οικονομικά κίνητρα που δίνονταν στους κατόχους των παλαιών οχημάτων σταμάτησαν να παρέχονται, αποτρέποντας τους να αποχωρίζονται και να διαθέτουν τα παλαιά τους οχήματα προς ανακύκλωση.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το μέτρο απόσυρσης των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους θα επανατεθεί σε ισχύ μέσα στο 2011.

Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος (ΕΔΟΕ)

Η ΕΔΟΕ αποτελεί εγκεκριμένο και αδειοδοτημένο σύστημα για την εναλλακτική διαχείριση των ΟΤΚΖ και συστάθηκε τον Ιανουάριο του 2004 από τους 33 επίσημους αντιπροσώπους αυτοκινήτων στην Ελλάδα, με την εφαρμογή του Νόμου 2939/01 περί ανακύκλωσης.

Σκοπός της είναι η συλλογική εκπλήρωση των υποχρεώσεων οι οποίες αφορούν τους παραγωγούς αυτοκινήτων και ελαφρών φορτηγών από την Νομοθεσία 2939/01 και το ΠΔ116/2004 (ΦΕΚ81α.). Το σύστημα διαχείρισης ΕΔΟΕ, συνεργάζεται με όλους τους οικονομικούς παράγοντες που διαθέτουν την απαιτούμενη τεχνογνωσία και έχει αναλάβει την οργάνωση και την εποπτεία λειτουργίας των σημείων συλλογής, επεξεργασίας και ανακύκλωσης των ΟΤΚΖ στην Ελλάδα. Η ΕΔΟΕ εγκρίθηκε με

απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 907B/2004) και έχει την υποχρέωση να παραδίδει σε συλλογικά συστήματα ανακύκλωσης, (ορυκτέλαια, ελαστικά, συσσωρευτές) και κάποια σε εταιρίες διαχείρισης επικινδύνων απόβλητων (www.edoe.gr).

Εικόνα 6.2: Οχήματα στο Τέλος του Κύκλου Ζωής



Πηγή: Λευκάδα news

6.1.3 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΜΕΝΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Σχετικά με την ανακύκλωση των μεταχειρισμένων ελαστικών των οχημάτων, στο Νομό Μαγνησίας, υπάρχουν 58 σημεία συλλογής. Σύμφωνα με την Ecoelastika, σημεία συλλογής θεωρούνται τα βουλκανιζατέρ, τα συνεργεία αυτοκινήτων και τα διαλυτήρια αυτοκινήτων τα οποία έχουν υπογράψει σύμβαση συνεργασίας με το αδειοδοτημένο σύστημα ΕΔΟΕ. Μετά την συλλογή των μεταχειρισμένων ελαστικών στο Νομό τα ελαστικά μεταφέρονται κυρίως στη μονάδα επεξεργασίας ελαστικού στο Νομό Λάρισας.

Η διαδικασία που ακολουθείται για την συλλογή των μεταχειρισμένων ελαστικών οχημάτων στο Νομό είναι η εξής: Τα βουλκανιζατέρ και τα συνεργεία αυτοκινήτων, συλλέγουν τα μεταχειρισμένα ελαστικά σε αποθηκευτικούς χώρους, και πράττουν ανάλογα με το αν συνεργάζονται ή όχι με το συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης μεταχειρισμένων ελαστικών. Σε περίπτωση που συνεργάζονται με το συλλογικό σύστημα Ecoelastika, έρχονται σε επαφή με τους αρμόδιους για τη μεταφορά των ελαστικών, της Εταιρείας Ecoelastika, και εκείνοι μεταφέρουν τα

αποθηκευμένα μεταχειρισμένα ελαστικά, είτε απευθείας σε μονάδες αξιοποίησης ή ανακύκλωσης (που συνεργάζονται με την εταιρεία) είτε σε δικούς της αποθηκευτικούς χώρους όπου εκεί πραγματοποιείται διαλογή, αποθήκευση και στη συνέχεια μεταφορά σε μονάδες επεξεργασίας ελαστικού (υπάρχουν 2 στην Αττική και από μια στην Φθιώτιδα, στα Οινόφυτα, στην Κομοτηνή, στην Πάτρα, στην Πέλλα και στην Λάρισα) για ενεργειακή αξιοποίηση (πχ. μονάδα ενεργειακής αξιοποίησης στην Αττική η TITAN) ή ανακύκλωση. Σε περίπτωση που τα βουλκανιζατέρ και τα συνεργεία αυτοκινήτων δεν συνεργάζονται με την Ecoelestika, όταν συγκεντρώσουν μεγάλες ποσότητες μεταχειρισμένων ελαστικών, μεταφέρουν με δική τους ευθύνη τα ελαστικά στα 2 εγκεκριμένα από την ΕΔΟΕ διαλυτήρια οχημάτων που υπάρχουν στο Νομό, απ' όπου στη συνέχεια θα τα παραλάβει ή Ecoelastika. Παρακάτω εικονίζεται η ροή εφοδιαστικής αλυσίδας της Ecoelastika.

Εικόνα 6.3: Ροή εφοδιαστικής αλυσίδας



Πηγή: Ecoelastika

Από το σύστημα της Ecoelastika προκύπτει ότι το 2010, συλλέχθηκαν από τη Μαγνησία 736 τόνοι μεταχειρισμένων ελαστικών, καθώς για τα προηγούμενα έτη η εταιρεία δεν μπορεί να χορηγήσει επίσημα στοιχεία για το λόγο ότι έχει διενεργήσει έλεγχο για την διασταύρωση των ποσοτήτων που έχουν συλλεχθεί από το συγκεκριμένο Νομό. Έτσι, δεν μπορεί να διερευνηθεί αν η διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών στο Νομό εξελίσσεται θετικά.

Υποθετικά όμως μπορούμε να υποψιαστούμε πως η ποσότητες των μεταχειρισμένων ελαστικών που συλλέχθηκαν στο Νομό Μαγνησίας, τα προηγούμενα έτη ίσως ήταν λίγο μεγαλύτερες, συσχετίζοντας τη συλλογή τους κυρίως με την απόσυρση των οχημάτων και την κατάργηση του μέτρου. Χωρίς να παραλείπουμε όμως, το γεγονός

ότι η συλλογή των ελαστικών δεν προκύπτει μόνο από τα διαλυτήρια οχημάτων αλλά και από τα ιδιωτικά βουλκανιζατέρ και συνεργεία αυτοκινήτων.

Εναλλακτική Διαχείριση Μεταχειρισμένων Ελαστικών (Ecoelastika)

Η Ecoelastika ιδρύθηκε το Νοέμβριο του 2002 από τις μεγαλύτερες εταιρείες εισαγωγής ελαστικών στην Ελλάδα με σκοπό την δημιουργία συλλογικού συστήματος, εναλλακτικής διαχείρισης μεταχειρισμένων ελαστικών. Το 2004, με απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ εγκρίθηκε, ως συλλογικό σύστημα και πλέον φροντίζει για την συλλογή, την προσωρινή αποθήκευση, τη μεταφορά, την αξιοποίηση και την επαναχρησιμοποίηση των μεταχειρισμένων ελαστικών, συμπεριλαμβανομένης και της ανακύκλωσης τους.

6.1.4 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝ (ΑΛΕ)

Αν και υπάρχει 1 κέντρο συλλογής (σταθμός συγκέντρωσης) των λιπαντικών ελαίων στο Νομό Μαγνησίας, το πρόγραμμα ανακύκλωσης των λιπαντικών δεν είναι και τόσο διαδεδομένο στο ευρύ κοινό. Στο Νομό ανακυκλώνουν συνήθως λιπαντικά έλαια τα πρατήρια βενζίνης, τα διαλυτήρια οχημάτων, όσα συνεργεία αυτοκινήτων και βουλκανιζατέρ συνεργάζονται αυτοβούλως με το σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης των λιπαντικών ελαίων, καθώς και οι αντιπροσωπίες των αυτοκινήτων. Εφόσον τα έλαια συγκεντρωθούν στο κέντρο συλλογής του Νομού, στη συνέχεια η ΕΛ.ΤΕ.ΠΕ. τα μεταφέρει σε εργοστάσια για επεξεργασία.

Στην Ελλάδα υπάρχουν 7 κέντρα συλλογής και αυτά βρίσκονται: στον Ασπρόπυργο, στην Θεσσαλονίκη, στην Πάτρα, στην Κοζάνη, στο Βόλο, στην Καβάλα και στο Ηράκλειο.

Ελληνική Τεχνολογία Περιβάλλοντος (ΕΛ.ΤΕ.ΠΕ ΑΕ)

Ο επίσημος εθνικός φορέας για τη διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων (ΑΛΕ) είναι η Ελληνική Τεχνολογία Περιβάλλοντος Α.Ε. (ΕΛΤΕΠΕ Α.Ε.) που από το 2004 είναι υπεύθυνη για τη συλλογή και την «αναγέννηση» των καμένων λιπαντικών.

Μέχρι σήμερα η ΕΛΤΕΠΕ έχει οδηγήσει σε ανακύκλωση 114 χιλιάδες τόνους λιπαντικών. Σύμφωνα με τις νέες εκτιμήσεις της ΕΛ.ΤΕ.ΠΕ., κάθε χρόνο υπολογίζεται ότι κινούνται στην ελληνική αγορά 100.000 τόνοι από τους οποίους

μόνο οι 42 χιλιάδες μπορούν να αξιοποιηθούν από τις εταιρείες ανακύκλωσης. Οι υπόλοιποι μπορεί να είναι αναμειγμένοι με υλικά που δύσκολα διαχωρίζονται (www.eltepe.gr).

6.1.5 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΤΗΛΩΝ (ΗΣ) ΚΑΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ

Στο διάστημα 2005-2010, η εταιρεία ΑΦΗΣ Α.Ε. τοποθέτησε στο σύνολο της χώρας 51.174 κάδους ανακύκλωσης μπαταριών. Το ίδιο χρονικό διάστημα στο Νομό Μαγνησίας συνολικά τοποθετήθηκαν 1.103 κάδους ανακύκλωσης μπαταριών. Ο συνολικός αριθμός των κάδων ανακύκλωσης μπαταριών του Νομού Μαγνησίας είναι πάνω από τον μέσο πανελλαδικό όρο. Το γεγονός αυτό αποδεικνύει ένδειξη θετικής αποδοχής και ανταπόκρισης του Νομού σε σχέση με τους υπόλοιπους νομούς της Ελλάδας.

Πίνακας 6.5: Αριθμός κάδων ανακύκλωσης που τοποθετήθηκαν στο Νομό το 2005-2010

Νομός Μαγνησίας	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Σύνολο κάδων
Κάδοι ανακύκλωσης	64	287	234	264	196	58	1.103

Πηγή: Ηλίας Ορδόλης, 2010

Τα σημεία συλλογής, στα οποία είναι τοποθετημένοι οι ειδικοί κάδοι ανακύκλωσης μπαταριών, είναι περίπου 484 και καλύπτουν όλους τους Δήμους της Μαγνησίας. Οι ειδικοί κάδοι έχουν τοποθετηθεί, χωρίς καμία επιβάρυνση, σε supermarkets, Δήμους και Φορείς, εκπαιδευτικά ιδρύματα (σχολεία, πανεπιστήμια, κ.λπ.), εμπορικά καταστήματα, επιχειρήσεις και τηλεπικοινωνίες. Η επιλογή των σημείων που τοποθετήθηκαν οι ειδικοί κάδοι, είναι σημεία εύκολα προσβάσιμα, ώστε ο πολίτης να αφήνει ανά πάσα στιγμή τις χρησιμοποιημένες μπαταρίες.

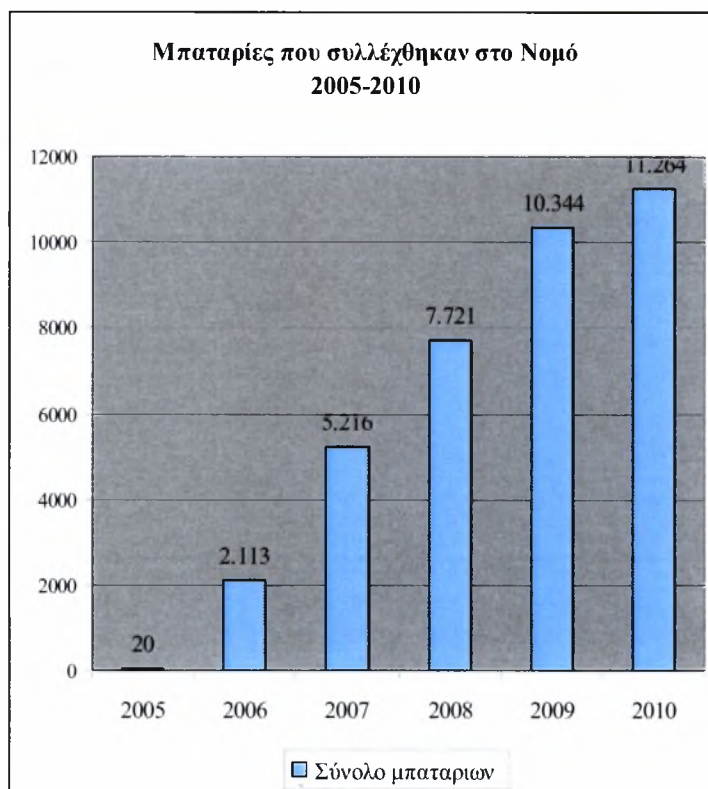
Μέχρι σήμερα έχουν ενταχθεί στο πρόγραμμα ανακύκλωσης της ΑΦΗΣ όλες οι αλυσίδες supermarket και οι αλυσίδες κινητής τηλεφωνίας. Με βάση τα αριθμητικά στοιχεία της ΑΦΗΣ ΑΕ. η Ελλάδα, σε ποσότητες μπαταριών προς ανακύκλωση, έρχεται σε δεύτερη θέση στην Ευρώπη μετά την Γερμανία. Παρακάτω ακολουθεί πίνακας με τον αριθμό και το βάρος των μπαταριών που συλλέχθηκαν στη Μαγνησία το 2005-2010.

Πίνακας 6.6: Συλλεχθήσες μπαταρίες προς ανακύκλωση στο Ν. Μαγνησίας 2005-2010

Σημεία συλλογής	Μπαταρίες που συλλέχτηκαν στο Ν. Μαγνησία 2005-2010						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Σύνολο σε κιλά
Supermarkets	-	178	849	1.192	1.682	1.930	5.831
Δήμοι και Φορείς	20	236	507	935	1.200	1.111	4.009
Εκπαιδευτικά ιδρύματα	-	349	766	1.140	1.576	1.371	5.202
Εμπορικά καταστήματα	-	591	1.917	2.297	3.452	3.904	10.363
Επιχειρήσεις	-	116	408	1.368	1.433	2.018	5.343
Τηλεπικοινωνίες	-	643	769	789	1.001	930	4.132
Σύνολο σε κιλά	20	2.113	5.216	7.721	10.344	11.264	36.678
Αριθμός μπαταριών	800	84.480	208.680	308.840	413.800	450.560	1.467.160

Πηγή: Ηλίας Ορδόλης, 2010

Διάγραμμα 6.4: Πρόοδος συλλογής μπαταριών (σε κιλά) στο Νομό Μαγνησίας το 2005-2010



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Από τον πίνακα και το διάγραμμα, είναι εμφανής η εντυπωσιακή αύξηση στα κιλά και ταυτόχρονα στον αριθμό συλλογής των μπαταριών από χρόνο σε χρόνο. Από αυτό συμπεραίνουμε πως οι πολίτες του Νομού Μαγνησίας, είναι αρκετά ευαισθητοποιημένοι και έχουν ανταποκριθεί με τον καλύτερο τρόπο στην ανακύκλωση των μπαταριών.

Οι κατηγορίες των μπαταριών που συλλέγονται στους ειδικούς κάδους ανακύκλωσης ΑΦΗΣ, αφορούν όλα τα είδη μπαταριών είτε αυτές είναι μιας χρήσης είτε είναι επαναφορτιζόμενες αρκεί να ζυγίζουν μέχρι και 1.500 γραμμάρια. Οι μεγαλύτερες μπαταρίες συλλέγονται στους ειδικούς κάδους που έχει τοποθετήσει το Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών (ΣΥΔΕΣΥΣ. ΑΕ.).

Μετά την ολοκλήρωση της συλλογής και της αποθήκευσης, οι μπαταρίες μεταφέρονται για ανακύκλωση σε εργοστάσια στο εξωτερικό.

Ανακύκλωση Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών (ΑΦΗΣ ΑΕ.)

Η εταιρεία ΑΦΗΣ ιδρύθηκε το 2004, Ανακύκλωση Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών, είναι ο εγκεκριμένος φορέας από το ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 1056B/14.7.2004) και το έργο της είναι η συλλογή, αποθήκευση, μεταφορά και ανακύκλωση των φορητών μπαταριών.

Η ΑΦΗΣ ξεκίνησε την τοποθέτηση ειδικών κάδων συλλογής μπαταριών σε όλη την Ελληνική επικράτεια τον Μάρτιο του 2005 (www.afis.gr).

Εικόνα 6.4: Κάδος ηλεκτρικών στηλών

Πηγή: www.afis.gr

Εικόνα 6.5: Μπαταρίες

Πηγή: www.enet.gr

Οι συσσωρευτές αποτελούν την κατηγορία των μπαταριών που βρίσκονται στα αυτοκίνητα και στις βιομηχανίες και περιέχουν μόλυβδο, θειικό οξύ κτλ. Η ανακύκλωση των συσσωρευτών κρίνεται αναγκαία γιατί περιέχουν βαρέα μέταλλα, τα οποία αν απελευθερωθούν στο περιβάλλον (με την απόρριψη) προκαλούν σοβαρά προβλήματα στην υγεία των ανθρώπων.

Όσον αφορά στην ανακύκλωση των συσσωρευτών στο Νομό Μαγνησίας, η συλλογή των συσσωρευτών πραγματοποιείται στα συμβεβλημένα σημεία συλλογής του Νομού. Στη Μαγνησία υπάρχουν μέχρι στιγμής, 130 σημεία συλλογής και το 2010 συλλέχθηκαν 550 τόνοι αποβλήτων συσσωρευτών μολύβδου οξέος.

Η διαδικασία συλλογής των συσσωρευτών, είναι παρόμοια με τη συλλογή των ηλεκτρικών στηλών. Στο Νομό, έχουν τοποθετηθεί ειδικοί κάδοι ανακύκλωσης συσσωρευτών στις συμβεβλημένες επιχειρήσεις πώλησης και αντικατάστασης

συσσωρευτών (πχ. συνεργεία αυτοκινήτων κλπ) όπως και στις βιομηχανίες. Οι επιχειρήσεις αυτές συνεργάζονται για την συλλογή των συσσωρευτών με το Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών (ΣΥ.ΔΕ.ΣΥΣ) και όταν οι ειδικοί κάδοι γεμίσουν καλούν τους αρμόδιους της εταιρείας για να μεταφέρει τους συσσωρευτές σε ειδικούς χώρους αποθήκευσης. Στη συνέχεια διαχωρίζονται οι μπαταρίες σε μολύβδου οξέος και νικελίου καδμίου. Οι συσσωρευτές μολύβδου οξέος καταλήγουν σε αδειοδοτημένες εταιρείες ανακύκλωσης στον εθνικό χώρο, ενώ οι νικελίου καδμίου σε εργοστάσια του εξωτερικού για ανακύκλωση. Τέλος, όσον αφορά στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών, στο Νομό, για το πρόγραμμα ανακύκλωσης των συσσωρευτών γίνεται μέσω των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης ενώ δεν βρίσκεται σε ικανοποιητικό επίπεδο.

Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών (ΣΥ.ΔΕ.ΣΥΣ)

Το Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών ιδρύθηκε το 2004 με στόχο την οργάνωση συλλογικού συστήματος για την εναλλακτική διαχείριση των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών. Επίσης, το ΣΥ.ΔΕ.ΣΥΣ είναι ο μοναδικός πανελλαδικός εγκεκριμένος φορέας από το ΥΠΕΧΩΔΕ, και αναλαμβάνει την συλλογή, τη μεταφορά και την εναλλακτική διαχείριση των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών.

Εικόνα 6.6: Κάδος ανακύκλωσης συσσωρευτών



Πηγή: www.sydesvs.gr

Εικόνα 6.7: Συσσωρευτής αυτοκινήτου



Πηγή: www.lubrinet.gr

6.1.6 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΕΙΔΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΑΗΗΕ)

Μέχρι το 2009, η προσπάθεια ένταξης στο πρόγραμμα συλλογής και ανακύκλωσης των ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού στη Μαγνησία βασιζόταν κυρίως στη πρόθεση των επιχειρηματιών και στη στάση των επιχειρήσεων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Η ανακύκλωση μέχρι και το 2009 ήταν μερικώς ικανοποιητική, αλλά όχι αρκετή. Υπήρχαν ακόμα μεγάλα περιθώρια αύξησης της συμμετοχής των επιχειρήσεων, καθώς πολύ μεγαλύτερα των Δήμων του Νομού. Όσον αφορά τα ποσοστά ανακύκλωσης του ΗΗΕ από τους κατοίκους αυτά κυμαίνονταν σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα. Παρ' όλα αυτά οι προσπάθειες για ανακύκλωση των ειδών ΗΗΕ ήταν ενθαρρυντικές αν και οι απαραίτητες υποδομές κρίνονταν ανεπαρκείς.

Το πιλοτικό πρόγραμμα συλλογής και ανακύκλωσης των ΗΗΕ ξεκίνησε στο Νομό πιο οργανωμένα, το 2010 και αναμένεται να ολοκληρωθεί το 2012, με την δημιουργία σημείων συλλογής των ΑΗΗΕ και την συμμετοχή στο πρόγραμμα όλων των Δήμων του Νομού καθώς και των εταιρειών που παράγουν, εισάγουν και μεταπωλούν ΑΗΗΕ.

Το 2010, δημιουργήθηκαν στο νησιωτικό χώρο της Μαγνησίας σημεία συλλογής για την κάλυψη των αναγκών των νησιών. Το πρόγραμμα ανακύκλωσης των ειδών ΗΗΕ, στο νησιωτικό χώρο, βρίσκεται σε διαδικασία εξέτασης εναλλακτικών τρόπων μεταφοράς, έτσι ώστε να επιτευχθεί το χαμηλότερο κόστος μεταφοράς και η αρτιότερη παροχή υπηρεσιών συλλογής – μεταφοράς.

Το γεγονός ότι η συμμετοχή των Δήμων και των εταιρειών που βρίσκονται στον Νομό προς τη συλλογή για ανακύκλωση των ΑΗΗΕ εντείνεται όλο και περισσότερο, είναι πολύ θετική ένδειξη βελτίωσης του υπάρχοντος προγράμματος ανακύκλωσης του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Αν και στο Νομό οι προσπάθειες υλοποίησης του προγράμματος συλλογής και ανακύκλωσης του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού καθυστέρησε σε σχέση με την υπόλοιπη χώρα, είναι ακόμα πολύ νωρίς για να γνωρίζουμε τις επιδόσεις του. Παρά της αργοπορίας, θετικό είναι το γεγονός πως οι πολίτες του Νομού Μαγνησίας ήταν πλήρως ενημερωμένοι και ευαισθητοποιημένοι για το θέμα της διαχείρισης των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών εξοπλισμού (αποτελέσματα και επιπτώσεις της

ανακύκλωσης των ΗΗΕ), νωρίτερα από την υλοποίηση και την οργανωμένη λειτουργία του προγράμματος. Με αποτέλεσμα την ενεργή συμμετοχή τους.

Όσον αφορά στην ανακύκλωση συσκευών στο Νομό, οι συμβεβλημένοι Δήμοι με την εταιρεία Ανακύκλωση Συσκευών ΑΕ. έχουν παραχωρήσει χώρο και το συλλογικό σύστημα έχει τοποθετήσει containers (σημεία συλλογής) όπου το κοινό μπορεί να απορρίπτει τις συσκευές που δεν είναι πλέον χρήσιμες. Συνήθως το σύστημα απόσυρσης στο Νομό λειτουργεί με 2 τρόπους. Οι πολίτες μπορούν να παραδώσουν τις παλιές τους συσκευές, δωρεάν, σε καταστήματα που συνεργάζονται με την εταιρεία που διαχειρίζεται τις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές και διαθέτουν αποθηκευτικούς χώρους, ή να καλέσουν το γραφείο καθαριότητας του Δήμου, για να στείλει προσωπικό έτσι ώστε να παραλάβει τις συσκευές τη συγκεκριμένη μέρα και ώρα που θα κρίνει το γραφείο καθαριότητας. Στη συνέχεια οι συσκευές αυτές μεταφέρονται και αποθηκεύονται στα container μέχρι να κλιθεί η αρμόδια εταιρεία και να τα προωθήσει για ανακύκλωση.

Ο δεύτερος τρόπος συλλογής των συσκευών, δεν είναι και τόσο αποτελεσματικός. Αν οι συσκευές είναι ογκώδεις, το κοινό προτιμάει να τις τοποθετεί δίπλα στους κάδους απορριμμάτων παρά να τις αποθηκεύει στο σπίτι του μέχρι την ημερομηνία της συγκομιδής. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τις περισσότερες φορές, οι συσκευές να καταλήγουν στα χέρια ρακοσυλλεκτών οι οποίοι στοχεύουν στο κέρδος με την αποσυναρμολόγηση τους, για να αποκτήσουν ανταλλακτικά και να τα διαθέσουν προς πώληση. Το αποτέλεσμα της αυτόβουλης αποσυναρμολόγησης των ΗΗΕ κρίνεται πολύ επικίνδυνο γιατί αυτές οι συσκευές αποτελούνται από βαρέα μέταλλα που όταν απελευθερωθούν στο περιβάλλον προκαλούν ζημιές και φθορές.

Με τα δεδομένα της εταιρείας Ανακύκλωση Συσκευών ΑΕ. στο Νομό Μαγνησίας υπάρχουν 3 δίκτυα συλλογής, και εξυπηρετούν και τους γειτονικούς Δήμους. Τα δίκτυα βρίσκονται στο Δήμο Βόλου, Δήμο Αλμυρού και στην Κοινότητα Τσαγκαράδας Μουρεσίου. Επίσης, πέρα από τα τοποθετημένα containers σε χώρους των Δήμων και των Κοινοτήτων, ειδικοί κάδοι ανακύκλωσης ΗΗΕ έχουν τοποθετηθεί σε σχολεία και αλυσίδες καταστημάτων λιανικής. Όσον αφορά στον νησιωτικό χώρο, έχουν τοποθετηθεί σε όλα τα κατοικήσιμα νησιά των Βόρειων Σποράδων containers από τον Δήμο.

Εικόνα 6.8: Container προσωρινής αποθήκευσης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών σε χώρους Δήμων και Αλυσίδων λιανικής



Πηγή: www.electrocycle.gr

Εικόνα 6.9: Όχημα που μεταφέρει container



Πηγή: www.electrocycle.gr

Εικόνα 6.10: Κάδος σε κατάστημα λιανικής



Πηγή: www.electrocycle.gr

Εικόνα 6.11: Κάδος ΑΗΗΕ σε σχολείο



Πηγή: www.electrocycle.gr

Η συλλογή των συσκευών που πραγματοποιείται σε συνεργασία με τους Δήμους και τις επιχειρήσεις, αφορά τις μεγάλες σε όγκο συσκευές οι οποίες καταλήγουν στα containers, ενώ η συλλογή των μικροσυσκευών πραγματοποιείται στους μικρότερους κάδους.

Σύμφωνα με τις επιδόσεις του προγράμματος στο σύνολο της χώρας (είναι ακόμα νωρίς για να γνωρίζουμε τις επιδόσεις του προγράμματος σε επίπεδο Νομού), η ανακύκλωση των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών ειδών τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει εντυπωσιακά, ανοδική πορεία. Η πρόοδος του προγράμματος σε επίπεδο χώρας, οφείλεται στην όλο και μεγαλύτερη συμβολή των Δήμων και των επιχειρήσεων στο πρόγραμμα, καθώς και στη υπάρχουσα και κατάλληλη υποδομή που υποστηρίζει την συλλογή, μεταφορά, αποθήκευση και ανακύκλωση των ΗΗΕ.

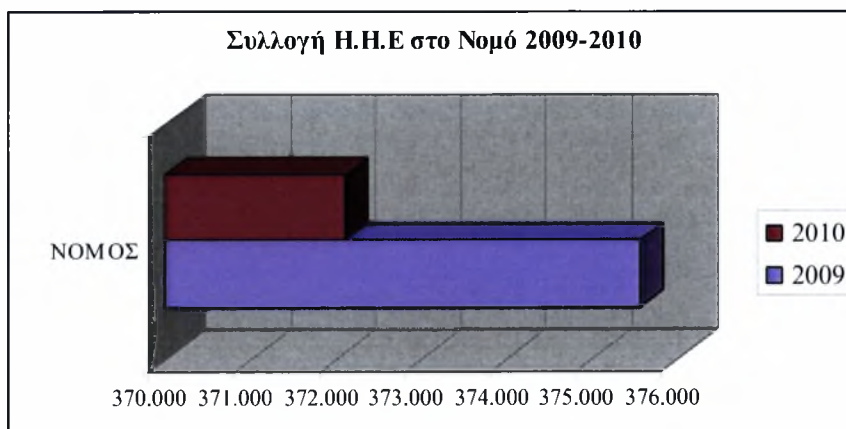
Αν και στη συλλογή των ποσοτήτων τα 2 τελευταία έτη, τόσο σε επίπεδο Νομού όσο σε επίπεδο χώρας, παρατηρείται σχετική μείωση, σύμφωνα με τα δεδομένα του συστήματος διαχείρισης συσκευών, οι ποσότητες που ανακυκλώνονται τα τελευταία χρόνια είναι ικανοποιητικές και καλύπτουν τους κοινοτικούς και εθνικούς στόχους που έχουν οριστεί με βάση την Νομοθεσία. Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι ποσότητες των ΗΗΕ που συλλέχθηκαν τα τελευταία χρόνια σε επίπεδο Νομού και Χώρας σε κιλά.

Πίνακας 6.7: Συλλογή Α.Η.Η.Ε. σε επίπεδο Νομού και Χώρας

Συλλογή ΑΗΗΕ (κιλά)	2008	2009	2010
Χώρα	47.141.882	66.011.555	46.337.410
Νομός Μαγνησίας	-	375.567	372.100

Πηγή: Ανακύκλωση συσκευών ΑΕ. και ίδια επεξεργασία

Διάγραμμα 6.5: Συλλογή Α.Η.Η.Ε. σε επίπεδο Νομού 2009-2010



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Η πτώση των ποσοτήτων της συλλογής του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού στο Νομό αλλά και στη Χώρα, οφείλεται κυρίως στη δύσκολη οικονομική συγκυρία που έχει πλήξει και την αγορά αυτών των ειδών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την πτώση του ρυθμού αντικατάστασης των παλαιότερων συσκευών. Πέραν της οικονομικής κρίσης που έχει πλήξει την αγορά, μεγάλο μέρος του κοινού δυσκολεύεται να αποχωριστεί τις παλιές του συσκευές για συναισθηματικούς λόγους.

Οι κατηγορίες των προϊόντων που συλλέγονται από την εταιρεία Ανακύκλωσης Συσκευών ΑΕ, είναι οι μεγάλες και μικρές οικιακές συσκευές, εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών, καταναλωτικά είδη και άλλα, εκτός των λαμπτήρων και των φωτιστικών ειδών.

Ανακύκλωση Συσκευών ΑΕ.

Η εταιρία ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε. είναι ο εγκεκριμένος φορέας, για τη λειτουργία του Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) στην Ελλάδα. Η συμμετοχή στην ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε. εξασφαλίζει στις επιχειρήσεις που παράγουν, εισάγουν και μεταπωλούν ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό, την απαλλαγή τους από την εκπλήρωση των υποχρεώσεων σχετικά με την Εναλλακτική Διαχείριση των Α.Η.Η.Ε. που τους επιβάλλει ο Νόμος 2939/2001 και το Προεδρικό Διάταγμα 117/200 (www.electrocycle.gr).

Την εναλλακτική διαχείριση των λαμπτήρων και των φωτιστικών ειδών την αναλαμβάνει το συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης φωτιστικών ειδών και λαμπτήρων, Φωτοκύκλωση ΑΕ.

Από τα είδη φωτιστικών που συλλέγονται για ανακύκλωση, τα υλικά που προκύπτουν, μέταλλα σιδηρούχα, χαλκός, αλουμίνιο, γυαλί, πλαστικό κ.λ.π. επαναχρησιμοποιούνται σε πολύ μεγάλο ποσοστό. Στη συνέχεια, τα προϊόντα ειδικής διαχείρισης που προκύπτουν προωθούνται σε ειδικά αδειοδοτημένες εταιρείες για την περαιτέρω επεξεργασία τους. Οι λαμπτήρες που περιέχουν υδράργυρο χρειάζονται ειδική μεταχείριση κατά την συλλογή τους, γιατί αν σπάσουν απελευθερώνεται στο περιβάλλον ο υδράργυρος. Για τον παραπάνω λόγο χρειάζονται και ειδική επεξεργασία κατά τη διάρκεια της ανακύκλωσης τους.

Στο Νομό Μαγνησίας η εντατική και οργανωμένη συλλογή των ειδών φωτισμού και λαμπτήρων ξεκίνησε το 2010. Η εταιρεία Φωτοκύκλωση ΑΕ. τοποθέτησε ειδικούς

κάδους συλλογής σε κεντρικά σημεία των Δήμων, Βόλου, Αγριάς, Αλμυρού, Νέας Ιωνίας, Νέας Αγχιάλου, Ζαγοράς, Μηλεών, Σκιάθου, Σκοπέλου και Αλοννήσου. Στα κεντρικά σημεία συλλογής, συγκαταλέγονται τα supermarkets, οι δημόσιες υπηρεσίες, οι τράπεζες, και τα καταστήματα που διακινούν είδη φωτισμού και λαμπτήρες. Η δημιουργία σημείων συλλογής είναι πολύ πρόσφατη στο Νομό, όπως και η ενημέρωση των πολιτών, αλλά εξελίσσεται με γοργούς ρυθμούς και η πρόοδος του προγράμματος θα έχει θετικά αποτελέσματα το 2011 στο Νομό.

Εικόνα 6.21: Κάδος φωτιστικών

Πηγή: www.fotokiklosi.gr

Εικόνα 6.13: Κάδος λαμπτήρων

Πηγή: www.fotokiklosi.gr

Για την εύκολη συλλογή των λαμπτήρων, το εσωτερικό του κάδου διαχωρίζεται με 2 ορθογώνια χαρτοκιβώτια λαμπτήρων φθορισμού και 2 τετράγωνα χαρτοκιβώτια για την εισαγωγή των υπόλοιπων λαμπτήρων αερίων (υδραργύρου, νατρίου κλπ.).

Φωτοκύκλωση Α.Ε.

Η Φωτοκύκλωση ΑΕ., είναι ένα σύγχρονο συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων φωτιστικών και λαμπτήρων, εγκεκριμένο από το Υπουργείο και στόχος της είναι η συνεισφορά στην Εθνική Ανακύκλωση και την προστασία του περιβάλλοντος, που καθορίζεται από την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την αναλυτική εξέταση της υφιστάμενης κατάστασης αναφορικά με τον σχεδιασμό της ανακύκλωσης υλικών στον νομό Μαγνησίας που πραγματοποιήθηκε στο παραπάνω κεφάλαιο, μπορούμε να εξάγουμε τα εξής συμπεράσματα:

✓ Απορρίμματα συσκευασιών

Αν και η λειτουργία ενός οργανωμένου προγράμματος ανακύκλωσης στο Νομό Μαγνησίας βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο, γιατί άργησε να ξεκινήσει η εφαρμογή του αρκετά, οι πολίτες εγκλιματίστηκαν γρήγορα σε αυτό. Ανταποκρίθηκαν δυναμικά και προσαρμόστηκαν γρήγορα στους νέους ρυθμούς της ζωής τους διαχειριζόμενοι το θέμα των απορριμμάτων τους όσο το δυνατόν με τον πιο βέλτιστο τρόπο. Σε πολλούς Δήμους του Νομού οι πολίτες ήταν αυτοί που ζητούσαν από την αρμόδια αρχή να ενταχθούν στο πρόγραμμα της ανακύκλωσης. Τα αποτελέσματα αυτής της προσπάθειας από την πλευρά των αρμόδιων φορέων και ταυτόχρονα και των πολιτών είναι εντυπωσιακά με την έναρξη της λειτουργίας του προγράμματος. Το ετήσιο αποτέλεσμα των ποσοτήτων των αποβλήτων συσκευασίας και έντυπου χαρτιού που συλλέχθηκε προς ανακύκλωση στη Μαγνησία τον τελευταίο χρόνο, ήταν αρκετά μεγάλο συγκριτικά με την προηγούμενη χρονιά που η ανακύκλωση δεν λειτουργούσε τόσο οργανωμένα. Σημαντικό είναι το γεγονός πως οι δημότες της Μαγνησίας, ήταν εξ αρχής ενημερωμένοι και ευαισθητοποιημένοι δείχνοντας να έχουν συνείδηση της σημασίας της ανακύκλωσης για το περιβάλλον και την οικονομία.

✓ Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους

Παρά τους στόχους και τα αποτελέσματα της εναλλακτικής διαχείρισης των ΟΤΚΖ, τα βασικά χαρακτηριστικά που εμποδίζουν την σωστή λειτουργία του συστήματος διαχείρισης των ΟΤΚΖ στον Νομό, είναι τα εξής:

Δεν υπάρχει σαφής διαδικασία τιμωρίας των ιδιοκτητών οι οποίοι καταλαμβάνουν δημόσιο χώρο εγκαταλείποντας τα οχήματα τους. Η λειτουργία ορισμένων παράνομων διαλυτηρίων οχημάτων συνεχίζεται ακόμα και μετά την έκδοση του ΠΔ.

Τα παλαιά ή κατεστραμμένα αυτοκίνητα συγκεντρώνονται αρκετές φορές από ελεύθερους επαγγελματίες οι οποίοι δραστηριοποιούνται στην πώληση μεταχειρισμένων ανταλλακτικών και σιδήρων. Η συγκέντρωση και επεξεργασία τους πραγματοποιείται σε χώρους οι οποίοι στερούνται του απαιτούμενου μηχανολογικού εξοπλισμού, των προδιαγραφών λειτουργίας και των περιβαλλοντικών προδιαγραφών με αποτέλεσμα την επιβάρυνση του περιβάλλοντος.

✓ Ανταλλακτικά οχημάτων και λιπαντικά έλαια

Από το κεφάλαιο της υφιστάμενης κατάστασης του Νομού Μαγνησίας, γίνεται κατανοητό πως η διαχείριση και η οργάνωση του προγράμματος ανακύκλωσης των μεταχειρισμένων ελαστικών, των λιπαντικών ελαίων και των συσσωρευτών, είναι αλληλένδετη με την οργανωμένη διαχείριση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής των οχημάτων, διότι όταν ένα όχημα αποσυναρμολογείται τίθενται προς ανακύκλωση τα κομμάτια από τα οποία αποτελείται. Δηλαδή τα ελαστικά, τα λιπαντικά ελαίων και οι συσσωρευτές από τα οποία αποτελείται. Στο Νομό Μαγνησίας από τα ελάχιστα στοιχεία που βρίσκονται σε διαθεσιμότητα λόγω του ότι η έναρξη του προγράμματος ανακύκλωσης και η διαχείριση των παραπάνω υλικών ξεκίνησε πρόσφατα, προκύπτει ότι ο τρόπος οργάνωσης και λειτουργίας των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης σύμφωνα με τις υποδομές που υπάρχουν καλύπτουν τις ανάγκες του Νομού.

✓ Ηλεκτρικές στήλες

Ο σχεδιασμός ανακύκλωσης των ηλεκτρικών στηλών πραγματοποιείται με μεγάλη επιτυχία στη Μαγνησία και η πρόβλεψη που επικρατεί για την πρόοδο του προγράμματος ανακύκλωσης είναι αισιόδοξη.

Παρά όμως την ικανοποιητική έναρξη του προγράμματος της ανακύκλωσης στο Νομό, είναι αρκετά νωρίς για να δημιουργήσουμε ολοκληρωμένη εικόνα της εξέλιξης της. Αυτό συμβαίνει για το λόγο ότι ανά τακτά χρονικά διαστήματα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, εισάγονται στο πρόγραμμα ανακύκλωσης όλο και περισσότεροι Δήμοι.

Όσον αφορά στο σχεδιασμό του προγράμματος ανακύκλωσης των συσκευασιών στο νησιωτικό χώρο του Νομού Μαγνησίας, ο τύπος του προγράμματος που πραγματοποιείται, η ανταποδοτική ανακύκλωση, καλύπτει τις ανάγκες των νησιών χωρίς να προκύπτει μεγάλο κόστος, καθώς τα δεματοποιημένα υλικά τα μεταφέρει η ίδια η Εταιρία Ανακύκλωσης απευθείας σε εργοστάσια μεταποίησης κυρίως σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

✓ Απορρίμματα συσκευασιών

Για τον σχεδιασμό ενός οργανωμένου προγράμματος ανακύκλωσης αποβλήτων συσκευασίας αλλά και των άλλων προϊόντων, οι βασικοί στόχοι στους οποίους πρέπει να στραφούν οι αρμόδιες αρχές είναι: πρώτον, η εντατική ενημέρωση του κοινού για το πρόγραμμα της ανακύκλωσης έτσι ώστε οι πολίτες να αποδεχτούν και να συμμετάσχουν με επιτυχία στο πρόγραμμα όταν αυτό λειτουργήσει και δεύτερον, η σωστή οργάνωση και λειτουργία του προγράμματος από την άποψη των υποδομών και των εγκαταστάσεων (πχ. ΚΔΑΥ, απορριμματοφόρα οχήματα, κάδοι, προσωπικό κλπ).

Αρχικά, θα πρέπει να δημιουργηθούν Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, στα οποία θα πραγματοποιούνται προγράμματα εκπαίδευσης των μαθητών με στόχο την ευαισθητοποίηση, την γένεση πολιτών με οικολογική συνείδηση καθώς και τη μύηση των μαθητών στο πρόγραμμα της ανακύκλωσης. Επίσης, η ενημέρωση των πολιτών (μέσω ενημερωτικών φυλλαδίων, σεμιναρίων, εκδηλώσεων, ΜΜΕ κτλ.) για τα οφέλη της ανακύκλωσης, καθώς και την διαδικασία που πρέπει ο κάθε πολίτης να ακολουθεί για να λειτουργήσει σωστά το πρόγραμμα και να υπάρξουν τα επιθυμητά αποτελέσματα, είναι απαραίτητη και σημαντική. Με τα παραπάνω, δημιουργούνται οι σωστές βάσεις ενός κοινού που είναι έτοιμο να δεχτεί και να ενταχθεί στο πρόγραμμα της ανακύκλωσης όταν αυτό τεθεί σε λειτουργία.

Συγκεκριμένα, για τον σχεδιασμό του προγράμματος ανακύκλωσης απόβλητων συσκευασίας στο Νομό, αρχικά θα πρέπει να τηρηθεί το άρθρο 8 της νομοθεσίας όπου αναφέρεται η υποχρεωτική συμμετοχή όλων των ΟΤΑ. Η επέκταση της

ανακύκλωσης σε όλους τους Δήμους της Μαγνησίας, θα υλοποιηθεί με τον εξής τρόπο: Οι δήμοι του Νομού που δεν είναι ενταγμένοι στο πρόγραμμα ανακύκλωσης συσκευασιών, πρέπει υποχρεωτικά να υπογράψουν σύμβαση συνεργασίας με το Σύστημα της Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών, της Ελληνικής Εταιρείας Ανακύκλωσης.

Επιπλέον, θα πρέπει να τοποθετηθούν σε όλους τους Δήμους, κάδοι χωριστής συλλογής για κάθε τύπο απόβλητου (πχ. γυαλί, πλαστικό, χαρτί συσκευασιών και μέταλλο), διευκολύνοντας τη συλλογή και τη διαλογή των υλικών στο ΚΔΑΥ. Με την χωριστή συλλογή των απορριμμάτων θα μειωθεί το υπόλειμμα και συγχρόνως θα βελτιωθεί η ποιότητα των υλικών που θα προκύψουν από την ανακύκλωση. Οι υπάρχοντες μπλε κάδοι της Ελληνικής Εταιρείας Ανακύκλωσης μπορούν να χρησιμοποιούνται για ένα από τα παραπάνω υλικά έτσι ώστε να αποφευχθεί το κόστος της αντικατάστασης τους.

Αναγκαία επίσης, κρίνεται η τοποθέτηση περισσότερων κάδων προς ανακύκλωση σε κεντρικά σημεία της πόλης του Βόλου και της Νέας Ιωνίας. Στα σημεία αυτά η ανακύκλωση πραγματοποιείται με πιο έντονους ρυθμούς και οι υπάρχοντες κάδοι ανακύκλωσης γεμίζουν πολύ εύκολα με αποτέλεσμα να ξεχειλίζουν τα απορρίμματα συσκευασιών από αυτούς, αποθαρρύνοντας του πολίτες για ανακύκλωση. Επίσης, πρέπει να υπάρξει επιμελής παρακολούθηση της συχνότητας που γεμίζουν οι κάδοι ανακύκλωσης και να ρυθμιστεί αντίστοιχα η συχνότητα αποκομιδής των απορριμμάτων συσκευασίας.

Όσον αφορά στην ορθή λειτουργία του προγράμματος ανακύκλωσης του έντυπου χαρτιού, θα πρέπει να ακολουθηθεί πολύ συγκεκριμένη διαδικασία, καθώς η επεξεργασία για ανακύκλωση των χαρτιών που προέρχονται από βιβλία, περιοδικά, εφημερίδες κ.λπ., είναι ιδιαίτερη και όχι πολύ εύκολη. Για να παραχθεί από την ανακύκλωση, καλής ποιότητας χαρτί θα πρέπει να το αποθηκεύουμε σε ειδικούς κάδους (πχ κάδοι καμπάνες) για έντυπο χαρτί, έτσι ώστε να διατηρείται σε καλή κατάσταση μέχρι να γίνει η συλλογή και η μεταφορά του στη μονάδα ανακύκλωσης.

Οι ειδικά διαμορφωμένοι κάδοι έντυπου χαρτιού θα τοποθετηθούν σε σημεία των Δήμων όπου υπάρχει μεγάλη κατανάλωση χαρτιού, όπως σχολεία, υπηρεσίες και

επιχειρήσεις. Η συμμετοχή των εργαζομένων στις υπηρεσίες και τις επιχειρήσεις κρίνεται απαραίτητη αφού θα πρέπει να συγκεντρώνουν προσεκτικά το χαρτί σε αποθηκευτικούς χώρους, μέχρι να το απορρίψουν στους ειδικούς κάδους.

Οι ίδιοι οι Δήμοι θα είναι αρμόδιοι για την παροχή του απαραίτητου εξοπλισμού για την υποστήριξη του προγράμματος της ανακύκλωσης, ως γνώστες των αναγκών του κάθε Δήμου (πχ απορριμματοφόρα οχήματα, κάδοι, ειδικές σακούλες για τους πολίτες). Επίσης, στις αρμοδιότητες του Δήμου θα είναι και η υποχρεωτική ενημέρωση και η χορήγηση συγκεκριμένου εξοπλισμού στο κοινό για την ορθή λειτουργία του προγράμματος, την ευαισθητοποίηση και την ενθάρρυνση του.

Δημιουργία και λειτουργία 2^{ου} ΚΔΑΥ στον Νομό Μαγνησίας στο χώρο του ΧΥΤΑ στην Αργαλαστή (βλέπε χάρτη 7.1 σελ. 174). Το ΚΔΑΥ Αργαλαστής θα εξυπηρετεί τις περιοχές του Νότιου και Ανατολικού Πηλίου (Δήμοι Αργαλαστής, Σηπειαδός, Αφειτών, Μουρεσίου, Μηλέων και η Κοινότητα Τρικεριού) (δηλαδή τις περιοχές που εξυπηρετεί και ο ΧΥΤΑ Αργαλαστής), έτσι ώστε η μεταφορά των απορριμμάτων να πραγματοποιείται με μεγαλύτερη άνεση και ευκολία. Λόγω του αναγλύφου της περιοχής και του οδικού δικτύου αυτό σήμερα δεν είναι εφικτό και η συχνή πραγματοποίηση των δρομολογίων των απορριμματοφόρων οχημάτων στο ΚΔΑΥ του Βελεστίνου είναι εξαιρετικά δύσκολη. Με την λειτουργία του 2^{ου} ΚΔΑΥ, θα πραγματοποιείται οργανωμένη ανακύκλωση σε όλο το Νομό Μαγνησίας. Επιπλέον, θα είναι εύκολη και χωρίς μεγάλο κόστος η μεταφορά των υλικών που δεν προορίζονται για ανακύκλωση από το 2^ο ΚΔΑΥ στο ΧΥΤΑ της Αργαλαστής, αφού θα βρίσκονται στον ίδιο χώρο. Επίσης, η λειτουργία της μονάδας θα συμβάλλει στον περιορισμό των αποβλήτων που οδηγούνται στο ΧΥΤΑ Αργαλαστής, αυξάνοντας τη διάρκεια ζωής του και δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας στην περιοχή.

Τέλος, η δημιουργία βάσης δεδομένων σε επίπεδο Νομού είναι απαραίτητη για να διευκολύνεται η διεκπεραίωση του έργου της ανακύκλωσης σε αυτόν. Με τη βάση δεδομένων, όλα τα στοιχεία που χρειάζονται για να οργανωθεί και να λειτουργήσει σωστά το πρόγραμμα ανακύκλωσης στο Νομό, θα είναι καταχωρημένα και συγκεντρωμένα σε υπολογιστές. Με αυτή την εφαρμογή, θα διευκολύνεται ο έλεγχος της προόδου του έργου και θα εντοπίζεται εύκολα οποιοδήποτε πρόβλημα προκύψει σε οποιονδήποτε Δήμο. Έτσι η παρέμβαση της αρμόδιας αρχής θα είναι γρήγορη

αντιμετωπίζοντας κάθε πρόβλημα ή καλύπτοντας κάθε έλλειψη. Με αυτόν τον τρόπο, η αρμόδια αρχή θα γνωρίζει τις ανάγκες και τα προβλήματα κάθε περιοχής.

✓ Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους

Για την εναλλακτική διαχείριση των ΟΤΚΖ, είναι προφανές πως η ενθάρρυνση του κοινού και η παροχή σε αυτό οικονομικών κινήτρων, διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στην επιτυχημένη και ορθή λειτουργία του προγράμματος ανακύκλωσης αυτών.

Για τον σχεδιασμό ενός οργανωμένου προγράμματος ανακύκλωσης των ΟΤΚΖ, ο ρόλος των πολιτών είναι καθοριστικός για το αν η διαχείριση των παλαιών τους οχημάτων θα γίνει σωστά. Για το λόγο αυτό, οι πολίτες του Νομού Μαγνησίας, αρχικά θα πρέπει να είναι πλήρως ενημερωμένοι από τις αρμόδιες τοπικές αρχές, για το πού βρίσκονται τα εγκεκριμένα σημεία συλλογής των ΟΤΚΖ στο Νομό, έτσι ώστε όταν χρειαστεί να αποσύρουν τα οχήματα τους να γνωρίζουν που ακριβώς πρέπει να απευθυνθούν. Επίσης, οι πολίτες πρέπει να είναι συνειδητοποιημένοι και ευαισθητοποιημένοι έτσι ώστε να μην εγκαταλείπουν τα οχήματα τους σε δημόσιους χώρους. Ακόμα, θα πρέπει να ενημερώνουν την αρμόδια αρχή σε περίπτωση που εντοπίσουν εγκαταλελειμμένο όχημα σε δημόσιο χώρο. Αναγκαία κρίνεται η οργάνωση των διαλυτηρίων με χορήγηση αδειών και ειδικού εξοπλισμού από την ΕΔΟΕ, αφού προηγηθεί ο κατάλληλος έλεγχος, και τέλος αναγκαία κρίνεται η επιβολή προστίμων στους κατόχους των παράνομων διαλυτηρίων και στους ιδιοκτήτες των οχημάτων που καταλαμβάνουν δημόσιο χώρο εγκαταλείποντας τα οχήματα τους.

Όσον αφορά στο κόστος μεταφοράς των παλαιών οχημάτων στα εργοστάσια μεταποίησης, για το νησιωτικό χώρο της Μαγνησίας, αρμόδιο θα είναι το σύστημα διαχειριστή και ο κάτοχος του σημείου συλλογής, όπως και τα ίδια τα κέντρα ανακύκλωσης, έτσι ώστε το κοινό να ενθαρρύνεται για να αποσύρει τα παλαιά οχήματα προς ανακύκλωση.

Ο σχεδιασμός προγραμμάτων εκπαίδευσης κρίνεται αναγκαίος για τους κατόχους των βουλκανιζατέρ, των συνεργείων αυτοκινήτων και των αντιπροσωπίων των αυτοκινήτων, καθώς επίσης και για τους πολίτες που είτε έχουν είτε πρόκειται να

αποκτήσουν όχημα. Με την δημιουργία αυτών των προγραμμάτων, το κοινό θα κατανοήσει πως η ανακύκλωση των οχημάτων και των άλλων υλικών όπως τα ελαστικά, οι συσσωρευτές των οχημάτων και τα λιπαντικά έλαια από τα οποία αποτελείται κάθε όχημα, είναι καθαρά υπόθεση όλων και όχι μόνο των παραγωγών των οχημάτων. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα θα στοχεύουν στην ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των πολιτών, με απώτερη επιδίωξη την δυναμική ένταξη των πολιτών στο πρόγραμμα ανακύκλωσης και την υποχρεωτική συνεργασία των επιχειρήσεων που ασχολούνται με οχήματα, με τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης.

Σε συνδυασμό με τα εκπαιδευτικά προγράμματα για την επίτευξη του σχεδιασμού του προγράμματος της ανακύκλωσης και της διαχείρισης των ΟΤΚΖ και των υλικών από τα οποία αποτελείται, καθοριστική κρίνεται η δημιουργία της ανταποδοτικής ανακύκλωσης. Με την ανταποδοτική ανακύκλωση θα παρέχονται στο κοινό οικονομικά κίνητρα με αποτέλεσμα την παρότρυνση του προς συλλογή και ανακύκλωση. Με αυτόν τον τύπο ανακύκλωσης, οι πολίτες θα δελεάζονται και θα επιβραβεύονται με την πραγματοποίηση της απόσυρσης των ΟΤΚΖ και της συλλογής των υλικών (ελαστικών, λιπαντικών και συσσωρευτών).

✓ Ανταλλακτικά οχημάτων και λιπαντικά έλαια

Από τη στιγμή που οι ανάγκες του Νομού καλύπτονται από άποψη υποδομών, υπάρχει ανάγκη για αύξηση της διαδικασίας ενημέρωσης και πληροφόρησης του κοινού από τις αρμόδιες αρχές. Οι πολίτες του Νομού θα πρέπει να αφήνουν τα ανταλλακτικά των οχημάτων τους μόνο σε βουλκανιζατέρ και συνεργεία που συνεργάζονται με τα συλλογικά συστήματα διαχείρισης.

Η επιτυχία του σχεδιασμού του προγράμματος συλλογής προς ανακύκλωση των συσσωρευτών αυτοκινήτων στο Νομό, μπορεί να βασιστεί κυρίως στην κάθετη απαγόρευση της διάθεσης τους από τους πολίτες και κυρίως από τους επιχειρηματίες. Επίσης στα υποχρεωτικά προγράμματα επιστροφής και προκαταβολής αναπτύσσονται μεγάλα ποσοστά συμμετοχής των καταστημάτων λιανικής και των καταναλωτών. Επιπρόσθετα, η συλλογή των μπαταριών των αυτοκινήτων θα πρέπει

να πραγματοποιείται υποχρεωτικά σε όλα τα καταστήματα ανταλλακτικών και συνεργείων αυτοκινήτων του Νομού με τοποθέτηση ειδικών κάδων συλλογής.

Απαραίτητη κρίνεται δημιουργία επιμορφωτικής καμπάνιας σχετικά με την διαχείριση των χρησιμοποιημένων λιπαντικών. Θα πρέπει να ενημερώνει σχετικά με τα προβλήματα που προκαλούνται από την ανεξέλεγκτη διάθεση των χρησιμοποιημένων λιπαντικών, να παροτρύνει για την σωστή διαχείριση τους και να πληροφορεί τους καταναλωτές σχετικά με τον τρόπο ανακύκλωσης. Για να υπάρξει όμως η συνεχόμενη ευαισθητοποίηση επί του θέματος, απαραίτητη είναι και η επιμόρφωση των νέων γιατί σύντομα και αυτοί θα οδηγήσουν. Η ευαισθητοποίηση των νέων οδηγών θα διεξάγεται από τα σχολεία και κυρίως από τις σχολές οδηγών, οι οποίες είναι οι ιδανικοί χώροι για την υλοποίηση σύντομων μαθημάτων σχετικά με τα οφέλη της ανακύκλωσης από τα χρησιμοποιημένα λιπαντικά έλαια και με τους ορθούς τρόπους και πρακτικές αλλαγής λιπαντικών.

✓ Ηλεκτρικές στήλες

Παρά την αισιόδοξη πρόβλεψη για την επιτυχία του προγράμματος ανακύκλωσης ηλεκτρικών σιηλών στην Μαγνησία, οι καταναλωτές πρέπει να συνεχίσουν να ενθαρρύνονται από την αρμόδια αρχή, έτσι ώστε να προσκομίζουν τις χρησιμοποιημένες ηλεκτρικές στήλες και κυρίως να χρησιμοποιούν περισσότερο επαναφορτιζόμενες μπαταρίες σε οικιακά προϊόντα. Με αυτόν τον τρόπο ο αριθμός των χρησιμοποιημένων μπαταριών θα μειωθεί αρκετά και η συμμετοχή στο πρόγραμμα, θα είναι εντονότερη.

Ανταποδοτική ορισμένες φορές πρέπει να είναι η ανακύκλωση των ΑΗΗΕ έτσι ώστε να δίνονται κίνητρα και να ενθαρρύνονται οι πολίτες για την αντικατάσταση των παλαιών τους συσκευών με νέες (έκπτωση με την αγορά νέας συσκευής αν παραδώσεις την παλιά). Τέλος, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να είναι αρμόδιες για την συλλογή των παλαιών συσκευών σε περίπτωση αντικατάστασης παλαιάς ταυτόχρονα με την πώληση μιας νέας. Για τις μεγάλες συσκευές θα πρέπει να ενημερώνεται ο δημότης εξ αρχής.

Χάρτης 7.1: Πρόταση για το σχεδιασμό ανακύκλωσης συσκευασιών στο Νομό



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αλεξίου Ε., Ελεγκτής Εταιρείας Εναλλακτικής Διαχείρισης Οχημάτων Ελλάδος, Προσωπική Συνέντευξη στις 1/2/2011.

Βαϊοπούλου Κωνσταντία, «Περιγραφή του Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου». Εργασία στα πλαίσια του μαθήματος «Διαχείριση στερεών αποβλήτων», Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 2007.

Βουδρισλής Ν., Καλλιτσάρης Χ., Καλαϊτζής Γ., Κάβουρας Π. «Το πρόβλημα των απορριμμάτων και οι λύσεις του». Έκδοση Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Σουφλίου, Θεσσαλονίκη, 1998, σελ 27.

Γκλέκας Ι., «Μονάδα ανακύκλωσης υλικών στην Κύπρο – Οι εμπειρίες από τον πρώτο χρόνο λειτουργίας της». Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1999.

Δρίβα Λ. «Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων Περιφέρειας Θεσσαλίας». Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 2009.

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου», Προγραμματική Περίοδος 2007 – 2013, Αθήνα 2007.

Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, L 269/34, 21.10.2000

Ζιώγας Χ. «Το πρόγραμμα του ΕΣΔΚΝΑ για τη διαχείριση των απορριμμάτων στην Αττική – Ο ρόλος της Ανακύκλωσης». Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1999.

Ιωσηφίδης Ε. «Διερεύνηση Δυνατοτήτων για οργανωμένο πρόγραμμα ανακύκλωσης στο Δ. Καλαμαριάς». Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 2005.

Καρακασιδής Ν.Γ. «Συσκευασία και Περιβάλλον». Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 1999, σελ. 87.

Κόλλιας Π. «Απορρίμματα». Εκδόσεις Αθήνα, 1993, σελ. 283,287

Κούγκολος Α.Γ. «Εισαγωγή στην περιβαλλοντική μηχανική». Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα, 2005, σελ. 221, 223-224, 274, 305-306.

Κουρής Δ. «Σχεδιασμός Ανακύκλωσης Στερεών Αποβλήτων Στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου». Διπλωματική Εργασία, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 2008.

Κουτούπα – Ρεγκάκου Ε. «Δίκαιο του περιβάλλοντος». Β' Έκδοση Επαυξημένη, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα – Θεσσαλονίκη, 2007.

Λεβέντη Σ. «Ανακύκλωση υλικών συσκευασίας – Σχεδιασμός προγράμματος ανακύκλωσης χαρτιού». Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, 2007

Λέκκας Θ. «Πολιτική αξιοποίησης στερεών απορριμμάτων – Η κατάσταση στην Ελλάδα». Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη 1999, σελ 53

Λύκου Αι. «Διαχείριση στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα, περίπτωση Δήμων, Κονιστρών, Κύμης και Αυλώνος στην Κεντρική Εύβοια». Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα, 2009.

Μιχαηλίδου Κ. «Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός για το Νομό Μαγνησίας». Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Διαχείρισης Αγροτικού Περιβάλλοντος και φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 2003.

Μιχαλοπούλου Χ. «Νομοθεσία για το περιβάλλον». Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2004 σελ. 268,

Μουσιόπουλος Ν. «Ανακύκλωση». Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1999, σελ. 17

Μπονατάκη Κ. «Διαχείριση στερεών αποβλήτων στην Αττική – Ανάλυση του προβλήματος και προτάσεις». Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 2008.

Νικόπουλος Δ. «Μελέτη για το πρόγραμμα ανακύκλωσης και για την εφαρμογή του στο Δήμο Βόλου». Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 2004.

Νομος 2939/2001, «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων»

Οδηγία ΕΕ 62/94., «Συσκευασίες και Απορρίμματα συσκευασίας».

Οδηγία 75/439/ΕΟΚ., «Διάθεση των χρησιμοποιημένων ορυκτέλαιων».

Οδηγία 2000/53/ΕΚ., «Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους».

Οδηγία 2002/96/ΕΚ «Απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού».

Οικονόμου Δ., «Χωροταξική πολιτική», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος, 2009, σελ.52

Ο.Ο.Σ.Α. «Οικιακά Απορρίμματα (Επιλεκτική Συλλογή και Ανακύκλωση)». Εκδόσεις ΕΛ.ΚΕ.ΠΑ (Ελληνικό Κέντρο Παραγωγικότητας), Αθήνα, 1986, σελ 13

Ορδόλης Η., Γενικός Διευθυντής ΑΦΗΣ ΑΕ., Προσωπική Συνέντευξη στις 10/12/2010

Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ. «Βιώσιμη διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων». Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη, 2007, σελ. 55-56, 81

Παπαδόπουλος Η. «Ανακύκλωση Ηλεκτρικών και Ηλεκτρονικών Συσκευών: Η περίπτωση της Λάρισας», Διπλωματική Εργασία, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, Ιούνιος, 2010.

Σκάγιαννης Π.Δ. «Πολιτική Προγραμματισμού των Υποδομών». Εκδόσεις Σταμούλης Α., Αθήνα – Πειραιάς, 1994.

Σκορδίλης Α. «Ανακύκλωση υλικών - Πλαστικά». Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 1994, σελ 13-15

Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Νομού Μαγνησίας, 1^η φάση «Διαγνωστικές Μελέτες». Φορέας Εκπόνησης Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Βόλος, 2005

Στυλιανίδου Σ., Μηλογιαννάκη Ν., Σφήκας Γ., Bonnetti A., Φραγκιαδάκη Χ., Μιχαλόπουλος Α., «Ελλάδα, Νομός Μαγνησίας». Τόμος 18. Εκδόσεις Δομή, σελ 33

Σχέδιο Προεδρικού Διατάγματος, «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ).», Αθήνα, 2007

Τερζής Ε. «Διαχείριση Απορριμμάτων». Οδηγός για το περιβάλλον. Εκδόσεις WWF Ελλάς / Αθήνα, 2009, σελ 100

Begg D., Fischer S. and Dornbusch R. «Εισαγωγή στην οικονομική». Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα, 1998 σελ 281.

Ecoelastika statistical data 1st Semester 2010

Ecoelastika statistical data 2004 – 2009

Eurostat news release, Environment in the EU27 40% of municipal waste recycled or composted in 2008, 19 March 2010

Eurostat Batteries and accumulators wastes, kg per capita, 2006

Surville A., Msc in Logistics Management, ΑΕΙΦΟΡΟΣ Α.Ε, «Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής: Στο δρόμο της ανακύκλωσης». Εισήγηση στο 9ο πανελλήνιο συνέδριο Logistics, στη θεματική ενότητα «Σύγχρονες τάσεις στα logistics - Διαδικασίες Αντίστροφων Εφοδιαστικών Αλυσίδων». Θεσσαλονίκη, 2005

ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

<http://www.anakyklosi.idx.gr/> (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
<http://www.aluminium.org.gr/singleCgAllObj.asp?cgrp=602&lg=el> (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
<http://www.alunet.gr/Default.aspx?tabid=75> (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
<http://www.arvis.gr/library2/?lang=gr> (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
<http://http://www.all-recycling-facts.com/history-of-recycling.html> (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
<http://www.biodiversity.gr/index.php> (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
<http://www.benefits-of-recycling.com/historyofrecycling.html> (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
<http://www.benefits-of-recycling.com/historyofrecycling.html> (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=93&Itemid=109&lang=en (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=55&Itemid=113&lang=en (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=54&Itemid=110&lang=en (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
http://www.electrocycle.gr/new/index.php?option=com_content&view=article&id=65:2008-03-18-14-02-11&catid=17:2008-03-18-13-57-05&Itemid=88 (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
<http://www.edoe.gr/welcome.aspx?NewPage=3300&l=1> (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
<http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=91> (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
http://www.eltepe.gr/enhmerwsh_results.asp?key_m=2 (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
<http://www.ert.gr/nature/anakyklosi/00118-alouminio> (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
<http://www.ecocrete.gr/index.php?option=content&task=view&id=4357> (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
[http://www.etvavipe.gr/\(5511027761443534\)/ecportal.asp?id=144&nt=18&lang=1](http://www.etvavipe.gr/(5511027761443534)/ecportal.asp?id=144&nt=18&lang=1) (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l21207_el.htm (προσβάσιμη στις 10/1/2011)
<http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageid=3&langid=1> (προσβάσιμη στις 15/1/2011)
<http://www.reallyrubbishcampaign.com/secondary/recycling-history/1237/1901-present-day.html> (προσβάσιμη στις 15/1/2011)

<http://science.howstuffworks.com/environmental/green-science/recycling1.htm>(προσβάσιμη στις 15/1/2011)
<http://filotis.itia.ntua.gr/biotopes/>(προσβάσιμη στις 15/1/2011)
http://www.kee.gr/perivallontiki/teacher8_4.html (προσβάσιμη στις 15/1/2011)
<http://www.minenv.gr> (προσβάσιμη στις 15/1/2011)
<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/00/eu.law/odigia.94.62.doc>(προσβάσιμη στις 15/1/2011)
<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/hs.&.sisoreftes/hs.&.sisoreftes.html>(προσβάσιμη στις 15/1/2011)
<http://www.minenv.gr/anakyklosi/law/law.html>(προσβάσιμη στις 15/1/2011)
<http://www.wasteonline.org.uk/resources/InformationSheets/HistoryofWaste.htm#1>(προσβάσιμη στις 15/1/2011)
<http://en.wikipedia.org/wiki/Recycling>(προσβάσιμη στις 15/1/2011)
<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CE%B8%CE%AD%CF%81%CE%BC%CE%B1%CE%BD%CF%83%CE%B7>(προσβάσιμη στις 15/1/2011)
<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=438&language=el-GR>(προσβάσιμη στις 15/1/2011)
<http://2gym-zefyr.att.sch.gr/recycle/page1bgr.htm>(προσβάσιμη στις 15/1/2011)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΡΤΩΝ

ΚΕΝΤΡΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2010



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

● Κ.Δ.Α.Υ

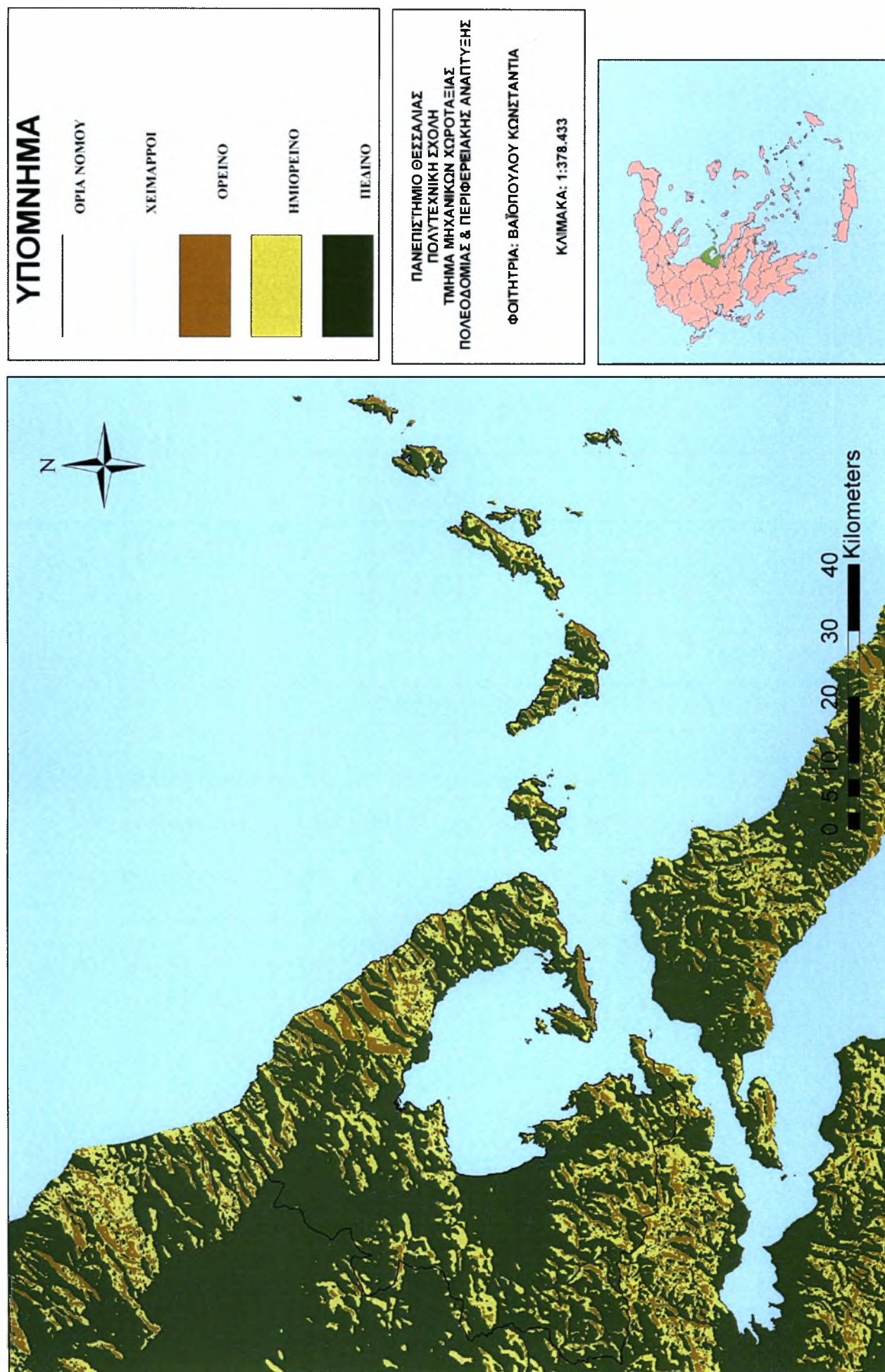
■ ΝΟΜΟΙ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
& ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

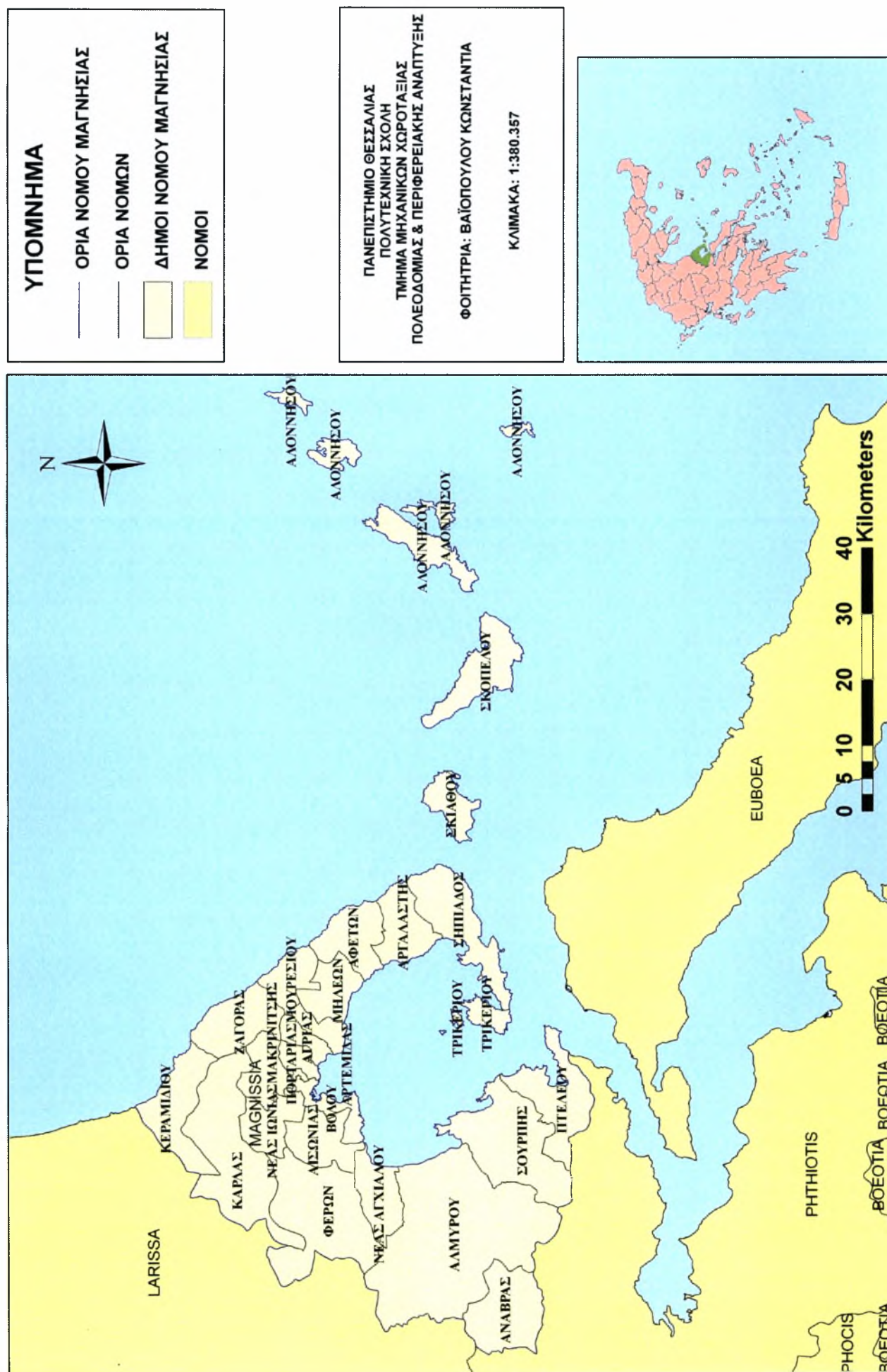
ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1.992.075

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΕΛΑΦΟΥΣ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ



ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ



ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΑ
ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:317.398

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

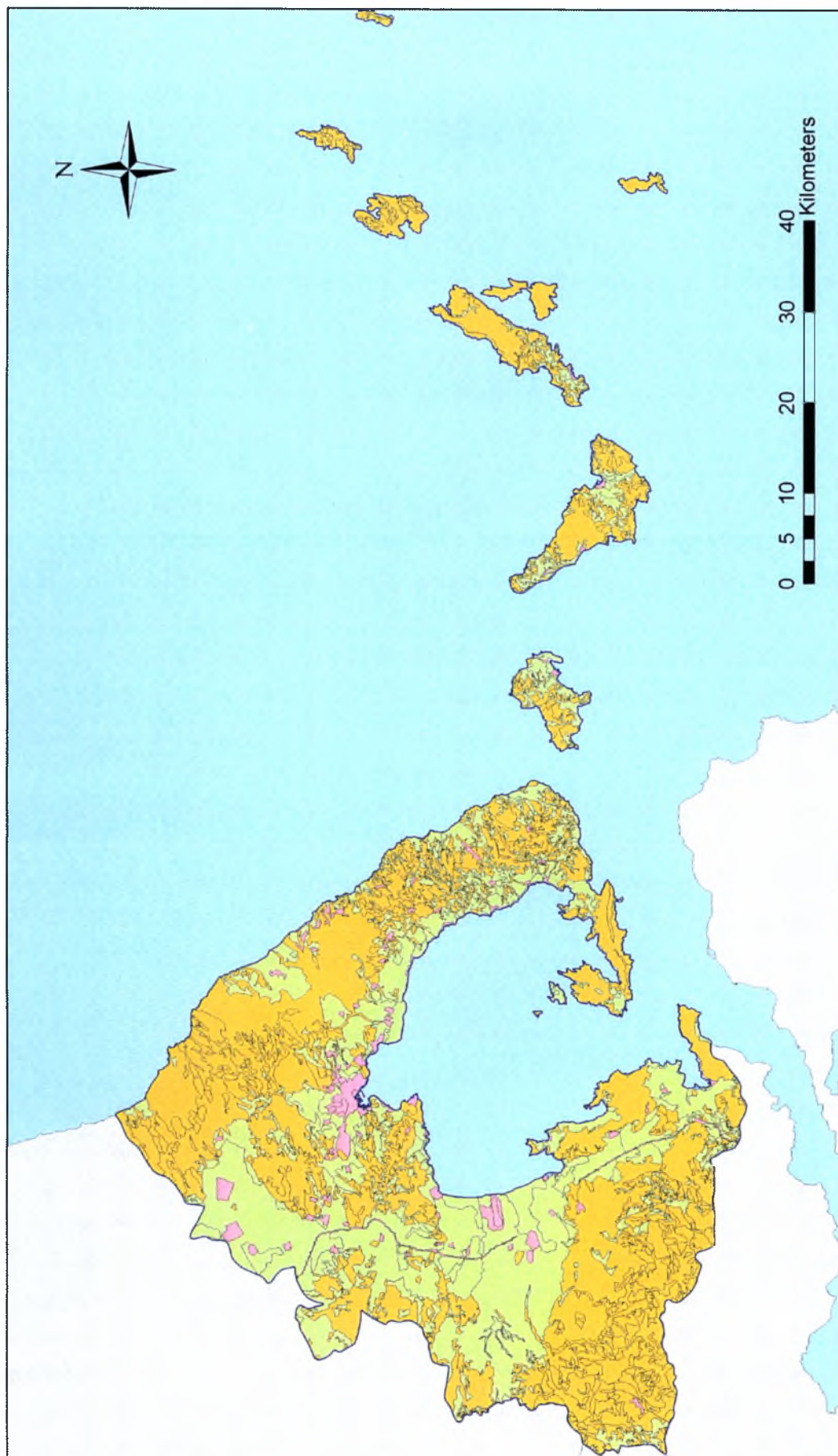
ΟΡΙΑ ΝΟΜΟΥ 5199 - 12987

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ 12988 - 31929

782 - 2700 31930 - 82439

2701 - 5198

ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΝΟΜΟΥ



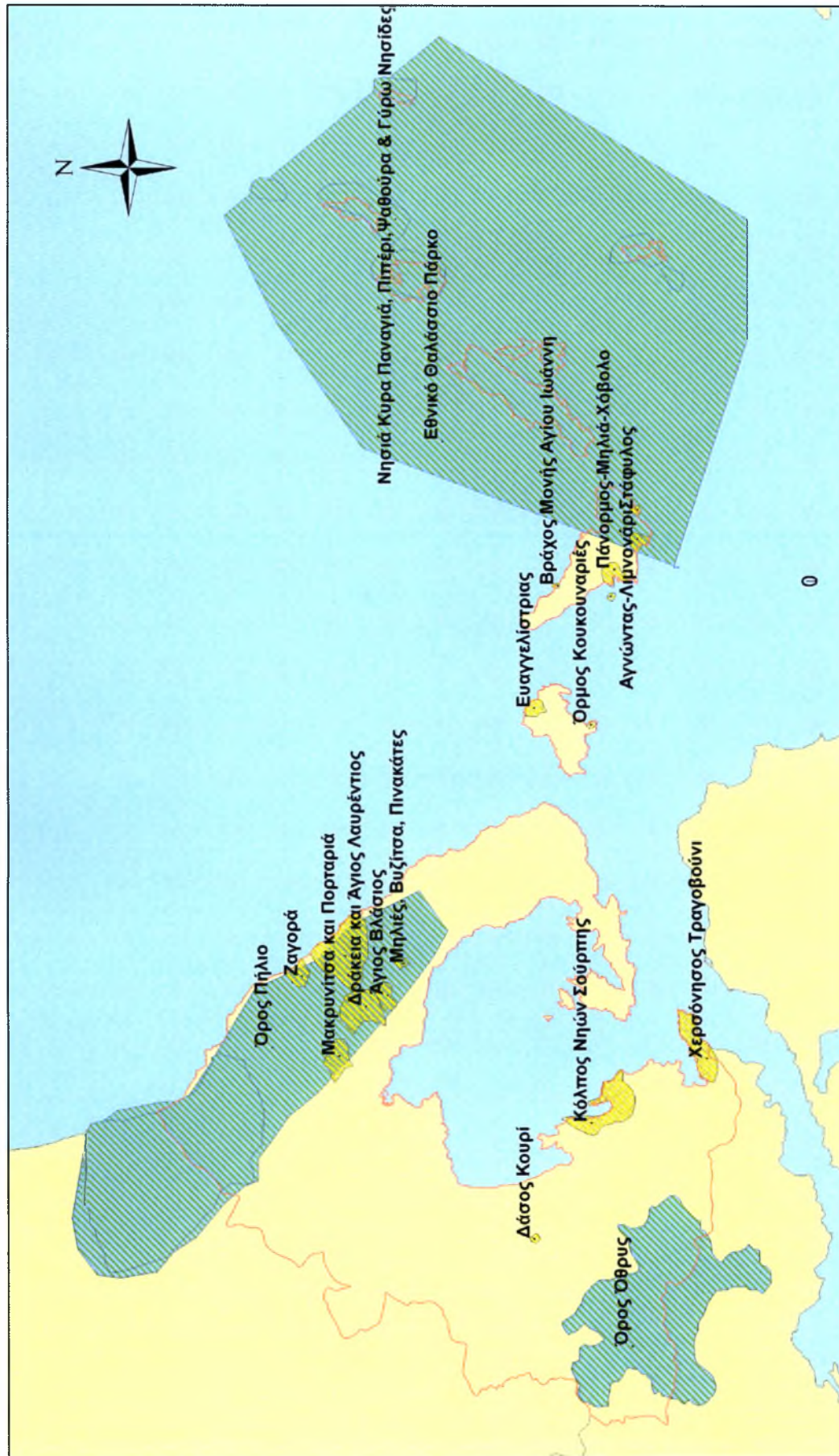
ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ΟΡΙΑ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ
- ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ
- ΔΑΣΙΚΕΣ & ΗΜΙΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ
- ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
- ΚΑΛΙΕΡΗΣΙΜΗ ΓΗ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:314.921

ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

— ΟΡΙΑ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

■ Natura 2000

■ ΤΙΦΚ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:341.439

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ΟΡΙΑ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ
- ▲ Κ.Δ.Α.Υ.
- ΣΜΑ
- ΧΥΤΑ
- ΔΗΜΟΙ_ΝΟΜΟΥ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:11.241.955

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ΚΔΑΥ ΒΟΛΟΥ
- ΟΡΙΑ ΝΟΜΟΥ
- ΔΗΜΟΙ_ΝΟΜΟΥ
- ▨ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:409.024

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

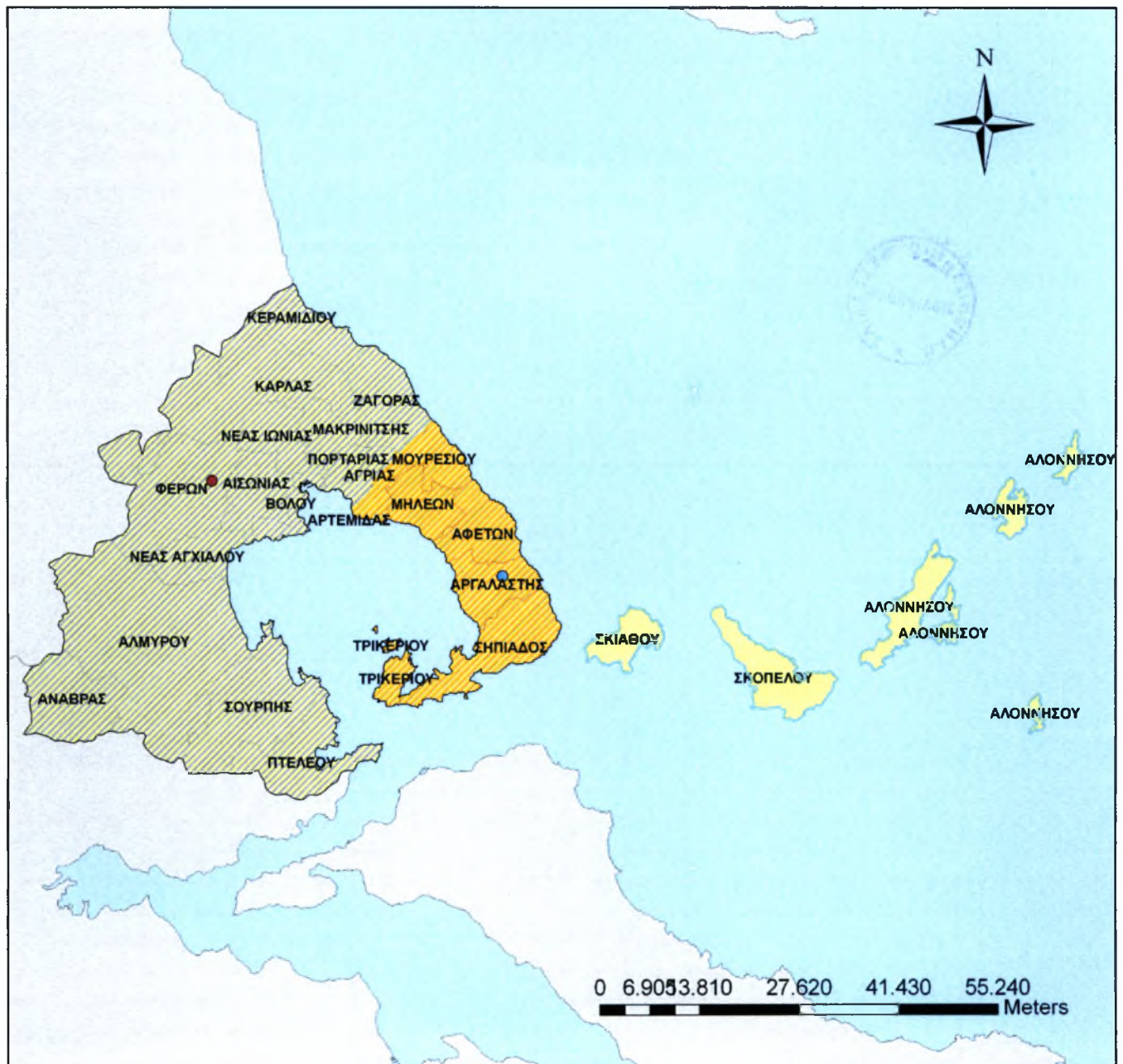
- ΚΔΑΥ ΒΟΛΟΥ
- ΟΡΙΑ ΝΟΜΟΥ
- ΔΗΜΟΙ_ΝΟΜΟΥ
- ▨ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:409.024

ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΣΤΗ ΜΑΓΝΗΣΙΑ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ΚΔΑΥ ΒΟΛΟΥ
- ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΚΔΑΥ
- ΟΡΙΑ ΝΟΜΟΥ
- ΔΗΜΟΙ_ΝΟΜΟΥ
- ΠΕΡΙΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΚΔΑΥ
- ΠΕΡΙΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΚΔΑΥ ΒΟΛΟΥ

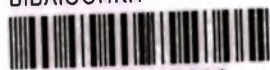
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
& ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:402.613



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000106029